

# Földtani Közlöny



A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT  
FOLYÓIRATA

БЮЛЛЕТЕНЬ ВЕНГЕРСКОГО  
ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА

BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE  
DE HONGRIE

ZEITSCHRIFT DER UNGARISCHEN  
GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT

BULLETIN OF THE HUNGARIAN  
GEOLOGICAL SOCIETY

T. 111.

No. 3—4.  
(1981)

# FÖLDTANI KÖZLÖNY

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT FOLYÓÍRATA

111. KÖTET



## TARTALOMJEGYZÉK — СОДЕРЖАНИЕ — CONTENU

DR. DANK V.: Fokozzuk az ásványi nyersanyagok földtani kutatásának hatékonyságát (az 1981. március 18-i Tisztújító Közgyűlés megnyitója) .....	389—398
DR. HÁMOR G.: Főtitkári beszámoló (1981. március 18.) .....	399—406
DR. RÓNAI A.: Dr. Szalai Tibor emlékezete (1900—1980) .....	401—412

## ÉRTEKEZÉSEK — НАУЧНЫЕ СТАТЬИ — MÉMOIRES

SZÉKYNÉ FUX VILMA, BALOGH K., SZAKÁLL S.: A Tokaji-hegység intermedier és bázisos vulkánosságának kora és időtartama a K/Ar vizsgálatok tükrében — Alter und Zeitdauer des intermediären und basischen Vulkanismus des Tokajer Gebirges im Lichte der K/Ar-Untersuchungen .....	413—423
DR. KÓSA L. — FAZEKAS VIA: A fertőrákosi kristályospala összlet földtani-kőzettani felépítése — Geologisch-petrographischer Aufbau des kristallinen Schieferkomplexes von Fertőrákos (Sopron-Gebirge, Westungarn) .....	424—452
DR. SCHUEER GY. — SCHWITZER F.: A Kárpát-medence környéki édesvízi mészkőelőfordulások összehasonlítása a hazai adottságokkal, I. Szlovákia — Vergleich der Süßwasserkalkvorkommen im Raum des Karpatenbeckens, I. Slowakei .....	453—471
SZÓÓR GY. és KORDOS L.: A holocén gerinces anyag paleobiogeokémiai módszerrel történő abszolút kronológiai és paleoklimatológiai értékelése — Absolute chronological and palaeoclimatological evaluation of Holocene vertebrate remains by palaeobiogeochemical method .....	472—486
CZABALAY LENKE: Az úrkúti mészkő Mollusca faunájának őslénytani vizsgálata — Étude paléontologique de la faune de Mollusques du Calcaire d'Úrkút .....	487—512
DR. HORVÁTH MÁRIA: Adatok a mányi formáció és a solymári homokkő tagozat foraminifera-faunájának ismeretéhez — Contribution to understanding the foraminiferal fauna of the Máty Formation and the Solymár Sandstone Member .....	513—528

## RÖVID KÖZLEMÉNYEK — КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ — NOTICES

KNAUER J.: Kiegészítés a Nemzetközi Rétegtani Lexikon „Magyarország” kötete 2. kiadásának egyes kréta szócikkeihez — Supplément à certains mots-souches du Crétacé de la 2 <sup>e</sup> édition du volume „Hongrie” du Lexique Stratigraphique International .....	529—531
A MAGYAR FÖLDTANI IRODALOM JEGYZÉKE, 1980 — БИБЛИОГРАФИЯ ЛИТЕРАТУРЫ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ И СМЕЖНЫХ НАУК В ВЕНГРИИ 1980 г. — RÉPERTOIRE BIBLIOGRAPHIQUES DES PUBLICATIONS DU DOMAINE DES SCIENCES GÉOLOGIQUE EN HONGRIE 1980 .....	532—551
HÍREK — СООБЩЕНИЯ — NOTICES .....	552—554
TÁRSULATI ÜGYEK — ДЕЛА ОБЩЕСТВА — AFFAIRES DE LA SOCIÉTÉ .....	555—562

# Fokozzuk az ásványi nyersanyagok földtani kutatásának hatékonyságát

(Az 1981. március 18-i Tisztújító Közgyűlés megnyitója)

*Dr. Dank Viktor*

Tisztelt Küldött Közgyűlés!

A 133 esztendő Magyarhoni Földtani Társulatunk legutóbb 1978 március 22-én tartotta Tisztújító Közgyűlését, mely egyúttal a korábbi 3 éves periódusokat tekintve utolsó volt. Mostantól kezdve ugyanis az ország gazdasági, politikai irányításához igazodva, más MTESZ tagegyesületekhez hasonlóan, mi is áttérünk az 5 esztendő tisztújítási időszakra. Tesszük ezt azért, mert általános és nemzetgazdasági érdek, hogy a tudományos kutatómunkák, a társadalmi tevékenység jobban szolgálják a közösség ügyét, hamarabb érvényesüljön jótékony hatásuk és kevesebb áttételen keresztül az elméleti munka eredménye és a gyakorlatbavétel közötti idő lényegesen lerövidüljön. Ennek a törekvésnek ez a változás azonban csak formai megnyilatkozása. Tartalmi lényege az, hogy Egyesületünk még tervszerűbben segíthessen a lényeges, az országos feladatokra mozgósítani azokat a tartalékokat, melyek tagságunk, szakembereink tudásában, tapasztalataiban, tenniakarásában rejlnek.

Nagy szükség is van erre, mert legutóbbi Tisztújító Közgyűlésünk óta tovább nehezültek a világ gazdasági feltételek, amelyek az eddiginél sokkal szigorúbb követelményeket támasztanak a gazdaságirányítás, a termelő munka, a tudományos kutatás és a műszaki fejlesztési tevékenység területein egyaránt.

A Társulat tagsága meglegezővel vehette tudomásul a közzétett dokumentumok alapján, hogy az MSZMP 1980. évi XII. Kongresszusán figyelembe vették azoknak az észrevételeknek, javaslatoknak a zömét, melyeket a Társulat a MTESZ-en keresztül terjesztett a Központi Bizottság elé, és melyekről az elmúlt évi közgyűlésünkön már tájékoztattam a társulat tagságát.

Ugyanez figyelhető meg a magyar népgazdaság VI. öt éves tervében is, amelyet 1980. december 18-án emelt törvényerőre az országgyűlés. A terv — többek között — előírja, hogy a tudományos kutatási és fejlesztési célok megvalósításában „elsőbbséget kell adni azoknak a kutatásoknak, amelyek természeti kincseink és nyersanyagaink hatékonyabb kiaknázását és ésszerű felhasználását, az energia jobb felhasználását . . .” segítik elő. A nyersanyagforrások intenzív kutatása, kiaknázása mellett feltételként, igényként, sőt immár rendezőelvként törvényerejűleg megjelenik az ésszerű felhasználás és az energiával való takarékos igénye is. A beruházások területén is, a termelő beruházásokon belül előtérbe kell állítani a gazdaságos kivitelt növelő, a behozatalt hatékonyan csökkentő, és az anyag- és energia-megtakarítást eredményező fejlesztéseket. Az iparra vonatkozó fejezetnél a terv-törvény előírja, hogy: „folytatni kell a hazai ásványvagyon kutatását és feltárását, a szükségletek alakulásától, a rendelkezésre álló eszközöktől és a jövedelmezőségtől függően előkészítve és megindítva a művelést is”.

Az energiaforrások és a felhasználás szerkezetében az atomenergia hasznosításának megkezdésével, és a hazai szén fokozottabb felhasználásával el kell érni, hogy a szénhidrogének aránya az 1980. évi 64%-ról 1985-ig 56–60%-ra csökkenjen, és a meglévő, valamint két új bányauzem termelésbeállításával együtt 1985-ben 25–26 millió tonna szenet kell termelni.

A szénhidrogénkutatást a jelenlegi szinten tartva, és hatékonyságát fokozva, el kell érni, hogy a hazai kőolajtermelés az elért színvonalon maradjon, a földgáztermelés növekedjen. Erőművi célra a csekélyebb fűtőértékű gázokat kell felhasználni. Tovább kell folytatni a bauxit földtani kutatását, feltárását. A bányanyitásokat úgy kell ütemezni, hogy a növekvő timföldtermelés bauxit-ellátása megoldható legyen.

Szeretném itt megjegyezni — anélkül, hogy az öt éves tervet bírálni óhajtanám — és ránk váró feladatokként feltüntetni annak megváltoztatását, hogy a tervben nem esik szó a fekete- és színesércbányászat sorsáról, inkluzíve Recskről, hogy az építőipari fejlesztések taglalásánál a műszaki, technikai fejlesztés került csak felsorolásra, a nyersanyaggal való ellátottságról nincs szó, hogy a vízgazdálkodási fejezetben sem találunk földtani kutatásokra való utalást, úgyszintén a területfejlesztés és a környezetvédelem fejezeténél említés sincs a mérnökgeológiai tevékenységről. Ennek sokféle oka lehet, egy azonban mindenképpen ismert, mégpedig az, hogy jobban kellett volna hangsúlyoznunk, ismertetnünk ezen területeken való munkálkodásunkat, nagyobb publicitással eredményeinket.

A terv előírja a racionálisabb, egyszerűbb működésű, és főleg kevesebb létszámú szervezeti formákat. Ez a földtani vonalat erősen érintő törekvés már megnyilvánult a Nehézipari-, Könnyűipari-, Kohó- és Gépipari Minisztériumok Ipari Minisztériummá való összevonásában, egyesítésében. Tovább folyik az irányító szervek feladatmeghatározásában és létszámcsoökkentésében. Nagyobb szerepet kaptak és kapnak a vállalatok, növekszik önállóságuk és felelősségük egyaránt. Célként került megfogalmazásra az ágazati rendszer, és főleg az összevonást követően az ágazati szemlélet megszüntetése, egységes rendszer-szemléletű irányítás az alapanyag-nyersanyagtermelés, feldolgozás- és felhasználás területén.

A feladat nem könnyű, mert annak megvalósítását írja elő, hogy a három nagy szektor között a megfelelő összhang, harmónia meglegyen. Ez nemcsak a gyors, korrekt és zavartalan információáramlást, hanem szavakban és tettekben is őszinte együttműködési készséget igényel, ill. feltételez, olyan vezetőkkel az élen, és szakemberekkel, akiknek elvárt tulajdonságait a VI. öt éves tervtörvény így fogalmazza meg: „az ipar gazdálkodó szerveinél javítani kell a tervezési, szervezési és vezetési tevékenységet. Ésszerűsíteni — lehetőleg csökkenteni — szükséges az irányító apparátust, egyúttal növelni a vezetők szaktudását, vezetőkézségét, aktivitását és a változások iránti fogékonyságát”.

Ezzel egyidejűleg biztosítani kell, hogy a többlet-hatékonyabban dolgozó munkájuknak megfelelően részesüljenek az anyagi javakból, és erőfeszítéseik az érdekeltségi rendszer és szabályozók szerint biztosítottan a népgazdasági érdekeket szolgálják.

Úgy tűnik, hogy most egy olyan új időszak kezdődik, amikor a tudományos, műszaki munkát a társadalom, a közvélemény ismét jelentőségének megfelelően ítéli meg és ismeri el.

A társadalmunk, népgazdaságunk elé tűzött célok határozott irányt szabnak a Magyarhoni Földtani Társulat tevékenységének is. Társulatunk vezető-



ségének törekvése változatlan: a legfontosabb, és népgazdasági szempontból szükséges témakörökre koncentrálni.

Ezeknek megismerése pedig széles alapokra helyezetten megtörtént. Az elmúlt év során a Központi Földtani Hivatal és a Nehézipari Minisztérium vezetői, a Magyar Állami Földtani Intézet, a Magyarhoni Földtani Társulat vezető-képviselésével karöltve a területi szervezetek rendezésében, sorra látogatta az északnyugat-magyarországi (Salgótarján), közép-dunántúli (Veszprém), dél-dunántúli (Pécs), északkelet-magyarországi (Miskolc), dél-alföldi (Szeged) működési területeket, ahol a helyi párt- és társadalmi vezetők és képviselőik, a helyi akadémiai szakbizottságok, és esetenként egyetemek tisztségviselőivel igen sokrétű hasznos és tanulságos eszmecsere folyt a területi igények, feladatok, lehetőségek és az elméleti és gyakorlati kutatások összehangolása, intenszifikálása tárgykörében.

Ezek az összefüggések az államhatalom hatósági szervei, a tudomány és az önkéntes társadalmi egyesületbe tömörült szakemberek találkozási igen jól demonstrálták ezen szervek összehangolt működését a regionális területi szervezetekkel való kooperációját, és a helyi párt és tanácsai szervek igen korrekten tájékoztatókat adtak igényeiket illetően, és jól alátámasztották, kiegészítették a hazai földtani kutatásokról szóló KFH elnöki beszámolót. A területi programok, és ezek alapján az országos teendők világosan meghatározhatókká váltak. Kialakításra kerültek azok a súlyponti témakörök, melyek leginkább szolgálják országos feladatainkat. A megvalósítás a budapesti és a területi szervezeteknél folyó munkákban történik, a szakmai szakosztályok előadásai, egyéb nemzetközi-, országos-, területi rendezvények keretein belül.

Tisztelt közgyűlés!

Az elmúlt triennium társulati tevékenységét vizsgálva, megállapítható, hogy azok jól szolgálták a hazai földtan ügyét és képviselését, szervesen illeszkedtek a népgazdasági célkitűzésekhez. Ez tükröződik azokból a beszámolókból, amelyeket a tematikus szakosztályok, és a területi szervek vezetőség-választó gyűléseire készítettek. Erről tudok beszámolni én is, mint a MTESZ országos elnökségének tagja, a MFT ottani szerepléséről, az ott kapott megbízások teljesítéséről. A korábbihoz képest jelentősen szorosabbá és aktívabbá vált a társulat kapcsolata a Központi Földtani Hivatallal, és ez évben is közös rendezésben kerül sor áprilisban az országos kutatási ankét megrendezésére. Jelentős munkát végzett a Társulat a XXVI. Párizs-i Geológiai Kongresszus szervezésében, és erejéhez képest maximális segítséget nyújtott a kiutazási lehetőségek bővítéséhez. Megszervezte és sikeresen lebonyolította a bejelentett előadások hazai zsűrizését, előadóülések keretein belül. Párizsi előadásaink jól sikerültek, kedvező fogadtatásban részesültek, amit leginkább a résztvevők száma bizonyít (köz tudottan a nemzetközi rendezvényeken a ki-bejárás előadások alatt is lehetséges), és megerősít az érdeklődő hozzászólók aránya is. A magyar földtan hivatalos képviselésében az MTA, KFH mellett a MFT is szerepet kapott, és szavazati joggal résztvehetett a nemzetközi geológus-közélet alakításában. Nem kis jelentőségű tény, hogy a Nemzetközi Neogén Kongresszus rendezési jogát 1985-re Magyarország kapta.

Igen jó és aktív kapcsolat alakult ki az MTA újonnan megszervezett Földtani Bizottságával, melynek titkára a MFT főtítkára és tagjai sorába választotta a társulat elnökét is. Részletes megvitatásra került, az ország természeti

kincseinek, ásványi nyersanyagainak felméréséről készült KFH anyag, majd OMFH tanulmány, a társulat elnöke volt az MTA elnöksége által vezetett vitaülés e tárgyú anyagának egyik opponense. Az 1981. évi MTA Közgyűlés felkért előadói között találunk több aktív MFT-i tisztségviselőt.

Hatékony volt az együttműködés a Magyar Állami Földtani Intézettel, a hazai legnagyobb geo-bázissal, annak vezetésével, munkatársaival. Komoly munka folyt itt az országos főirány koordinálása, irányítása és az iparágakkal való konkrét együttműködés területén.

Megemlíthetem a gyümölcsöző együttműködést a Műszaki- és Tudomány-egyetemekkel, mely intézmények vezetői között számos társulati vezetőt, választmányi tagot, aktív funkcionáriust találunk. A társegyesületekkel, elsősorban a Magyar Geofizikusok Egyesületével, az Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesülettel, kapcsolatainkat a sikeres közös rendezvények fémjelzik, melyek a problémakörök többoldalú megközelítésén kívül a cselekvési programokban meghatározott együttműködési feladataink végrehajtását is jelentik.

Nem óhajtom a felsorolást teljessé tenni, de megnyitóm írása közben döbentem rá, hogy ma már mennyire összefonódnak az intézmények-szervezetek és az egyének munkái is mennyire szervesen összekapcsolódnak. Hagyni kell ezt erősödni, és nem szükséges folyton szabályozni és beleavatkozni! Példának említem azt a konkrét esetet, ha egy vidéki MTA szakbizottsági elnök akadémikus, a helyi bányaiipari, kutató-geológiai tudományos problémák feltárásához, megoldásához segítségül hívja a MFT területi szervezetét, melynek elnöke a bányavállalat igazgatója (aki geológus), és együtt szervezik meg a regionális területi műszaki napokra azt a tudományos-műszaki előadássorozatot, melyen az előadások egy része a tárgykört érintő tematikus szakosztályok működés-területét öleli fel, más részében társegyesületek előadói szerepelnek, a helyi MTESZ szervezet székháza ad otthont a rendezvényeknek, a KFH elnöke, IpM államtitkár, vagy a MFT elnöke nyitja meg az ülést, miután a helyi tanács, vagy PB képviselője üdvözölte az összejevetelt, akkor előttünk áll az a modell, mely az elmúlt trienniumban ismételtén megvalósult, és mely kívánatos forma és módszer a jövőben is. Van-e értelme elemezni és firtatni azt, hogy adott esetben az előadó akadémikus az MTA-t, tárgykörének tematikus szakosztályát (amelynek esetleg elnöke), a helyi területi szervezetet vagy a várost (ahol mondjuk népfőnt elnök), vagy netalán a KFH-t képviseli amennyiben annak elnöke? Vagy ki, hová kontemplálja a súlypontot akkor, ha pl. az iparági igényeknek és kérdésnek megfelelően a magfúrásokkal foglalkozó ankét szervezőbizottságának vezetője az MTA X. osztályának elnöke, titkára a KFH egyik főtisztviselője, előadói az OKGT, SZKFI, MÁFI stb. tagok munkahelyek szerint, de tisztségviselői vagy tagjai a budapesti, dél-alföldi területi szervezetnek a rétegtani, általános földtani szakmai-osztályoknak, vagy a társulat választmányának, elnökségének; és az egész rendezvénynek otthont ad a szolnoki kőolajkutató és termelő vállalat együttese az OKGT Bányászati Igazgatóságának patronálásával az OMBKE Kőolaj- Földgáz- és Víz-Szakosztályának égisze alatt!! Ugyanazon előadók elkülöníthetők munkahelyük, lakóhelyük, MTA-ban, társadalmi-társulati szervezetekben betöltött funkciójuk, szakterületük stb. szerint. Ennek azonban adott esetben a tevékenység folyamatában vajmi kevés jelentősége van! Ugyanez vonatkozik majd a közeljövőben a KFH, MFT közös rendezésében sorra kerülő Országos Kutatási Anketra is. Lényeg, hogy előbbre vigye a földtan-, a bányászat-, az ország ügyét!

Tisztelt közgyűlés!

Munkánk hatékonyságának növelése érdekében figyelembe kell venni azokat a jelenségeket, tendenciákat, melyeket kiolvashatunk a szakmai szakosztályok, ill. a területi szervezetek titkárainak beszámolóiból. Néhányat ebből a teljesség igénye nélkül:

- Öröndetes, amit a Budapesti Területi Szervezet anyagában olvashattam, ill. hallhattam, hogy a szervezet immáron nemcsak egy adminisztratív egység, hanem rendezvényeivel a szakmai közönséget is vonzó szervezet jött létre. Nem mondható ez el a titkári beszámoló azon részéről, mely megállapítja, hogy az elidegenedés szakmai-társadalmi terveinket is fenyegeti. A 770 főt számláló szervezet előadásain a részvétel maximuma a 75 fő (10%) volt, és a vezetőségválasztáson 31 fő (4%) volt jelen, ami a lehetséges küldöttekre vetítve (77 fő) sem éri el az 50%-ot.
- Az Alföldi Területi Szervezetnél viszont 33%-os volt az előadásokon való részvétel, és itt inkább anyagi jellegű gondokról olvashatunk a tanulmányi kirándulások fedezetét illetően.
- A Déldunántúli Területi Szervezet szintén értékes munkát végzett, és a titkári beszámoló megállapítja, hogy nyilvánvalóvá vált, hogy az ipari szakemberek is képesek tudományos értékű munkára. Hát persze, hogy képesek, és nem kell szerénykedni vagy ezt a tényt különösképpen tekinteni! Az elmélet és a gyakorlat szervesen összefonódó egység a mi szakmánkban. Igen öröndetes a közép-dunántúli szervezettel közösen rendezett ankét.
- Nagyon jelentős eredményekről, mozgalmas és az ipari háttérhez kapcsolódó tevékenységről számolnak be az észak-magyarországiak az elmúlt trienniumról szóló értékelésükben.
- A szakmai szakosztályok titkári beszámolóit szintén igen pezsgő társulati életéről számolnak be, jó nemzetközi és társegyesületi szakosztályi kapcsolatokat említenek. Munkájuk közelebb került a konkrét ipari munkához, a gyakorlati témák mind sűrűbben találhatók a teljesített programokban, és van eset, hogy a kutatások újjászervezésének igényét is kimondják, ha szükséges.

Mindent összevetve, előre léptünk az elmúlt trienniumban társulati-életi szervezeti vonatkozásban az életmegkövetelte módon és mértékben.

Ez az előrelépés konkrét földtani kutatási eredményekben is megmutatkozik, mind a tudományos megismerés, mind a tonnák, köbméterek területén. Nem részletezem az elmúlt három év földtani-gazdasági eredményeit, hiszen erre majd a KFH—MFT rendezésében április második felében sorra kerülő Országos Kutatási Ankét lesz hivatott.

Megemlíthetem azonban, hogy a földtani kutatás témakörében elért gyakorlati, gazdasági eredmények nagyban hozzájárultak ahhoz, hogy az ország vezetői az elért eredmények megszilárdítását tűzhették ki célul az egyre romló közgazdasági milióban. Csak az energiaellátás területét nézve megállapítható, hogy nemcsak az elmúlt 3 évben, de visszamenőleg 2 évtizeden keresztül energiaellátásunkat a nagyfokú biztonság jellemezte. Számos, minket körülvevő országban energia, áram, közlekedési, oktatási stb. korlátozásokra került sor energiaellátási nehézségek miatt. Nálunk ez ismeretlen volt, és gazdaságunk fejlesztését és életszínvonal-politikánk alakulását jelenleg sem korlátozza ener-

giahány. Igen fontos, hogy a jövőben ezt a biztonságot fenntarthassuk, és ebben nem kis részt kap a hazai földtani tevékenység, és ezen belül a geológiai tudományos munka. Általában a társulatnak és a MTESZ-nek is nagyobb szerepet kellene vállalnia a természettudományi közműveltség javításában. Szélesebb körben kell tudatosítani azt a geo-tudományi és természettudományi tevékenységet, amelynek eredményei nagyban hozzájárulnak gazdasági egyensúlyunk helyreállításáért vívott kemény küzdelmünk sikeréhez.

A tudományos társulatok, egyesületek a MTESZ fórumain, és azon keresztül az elmúlt évek folyamán számos olyan lényegbevágó és életünket meghatározó országos jelentőségű döntés előkészítésében fejthették ki a tudományos-, műszaki-, agrárértelmiségi véleményüket, állásfoglalásukat, mint a tudáspolitikai kérdésében, az MSZMP XII. Kongresszus irányelveivel, a VI. ötéves tervvel kapcsolatosan. Résztvettünk ilymódon az ásványi nyersanyagok kutatása—feltárása—bányászata—hasznosítása témakör értékelő vitájában, és véleményeztünk OMFB, MTA teamek által készített anyagokat.

A társulat már régen kilépett a befelé forduló tudósok szűk érdeklődésű csoportján, de túllépett a tudományos egyesület csak szakmai és kiragadottan saját szakterületi szempontból történő megítélések és véleményalkotások korszakán. Ma a társulat a földtant művelők rétegeit legszélesebben összefogó tudományos-szakmai egyesületként feltárja lehetőségeit a népgazdaság érdekeinek szolgálatára, mozgósítja tagságát a prominens tennivalók elvégzésére, kritikai javaslatokat ad a vezetés számára, résztvesz a döntéselőkészítésben, emellett természetesen végzi a tudományfejlesztés-, érdekvédelem-, publikáció-, oktatás-, nevelés-, ipari-, társegyesületi kapcsolatok területén folyamatosan jelentkező igényeknek megfelelő feladatait.

Röviden ismertetném a MFT-s MGE-nek közös álláspontját, amely a MTESZ által rendezett vitaforumon került kifejezésre az MSZMP XII. Kongresszusának irányelveivel kapcsolatosan:

A hetvenes években bekövetkezett, és főleg az ásványi nyersanyagokat — elsősorban az energiahordozókat — érintő világgazdasági változások kedvezőtlen hatásának kivédése komoly feladatot ró népgazdaságunkra. Az utóbbi évek tapasztalata azt mutatja, hogy a kedvezőtlen tendenciákat legkönnyebben, a legkorszerűbb technológiával rendelkező országok képesek ellensúlyozni. A népgazdaság technológiai nézőpontok szerint történő vizsgálata nem tartozik egyesületeink hatáskörébe, az ásványi nyersanyag helyzettel kapcsolatos feladatok viszont igen. A kongresszusi irányelvek és az ország vezetése által kijelölt teendők ismeretében a feladatok a földtudományok területére lebonthatók, a gyakorlattal olyan szorosan összefüggő társadalmi és tudományos munka szintjére. Három fő feladatot tűztünk ki magunk elé.

*Az első:* a népgazdaság hosszabb távú céljainak legfontosabbikával, a népgazdaság egyensúlyának helyreállításával kapcsolatos. Megítélésünk szerint az ország ásványkincs-vagyonának értékelésekor is érvényesíteni kell a világpiaci érték- vagy árárányokat. Ez az átértékelés — a világpiaci arányok és tendenciák függvényében — helyes értékítéletet biztosít egy-egy nyersanyag-fajta kutatásának és bányászatának jelenét és jövőjét illetően. Egyben számíráson is kifejezésre kell juttatni azt az egyesületeink cselekvési programjában is megfogalmazott gondolatot, hogy Magyarország számára a kedvezőtlen világgazdasági változások nyomán valamennyi, hazai földből bányászható nyersanyagot magasra kell értékelni. Ez az értékelés kell képezze alapját minden további gazdasági megítélésnek figyelembe véve azt, hogy a hazai terme-

lés és az igények közötti különbség beszerzése csak többnyire kemény-valutás import útján lehetséges.

**Másodszor:** a nyersanyaggal való ellátottság jövőjét illetően, a világgazdasági tendenciák figyelembe vételével kiemelten kell foglalkozni az egyes ásványi nyersanyagfajták prognózisának kérdésével. Ebből a felismerésből kiindulva a MFT a MGE-tel közösen a szakági főhatóságokkal — Központi Földtani Hivatal, MTA, OMFB — és a társégyesületekkel közösen szervezett nagyrendezvényt tart, amelynek központi témája az ásványi nyersanyag prognózis lesz. Ennek keretében kicseréljük a témában összegyűjtött ismereteket és komplexen vizsgáljuk ezeket, a népgazdasági igényekkel és lehetőségekkel együtt.

**Harmadszor:** a népgazdaság egyensúlyának helyreállításában nagyon komoly szerepet kapott a takarékoság. Ennek egyszerű megvalósítása az egyébként is rendkívül költséges, beruházásigényes ásványi nyersanyagkutatási termelési ágazatokban abban az esetben biztosítható, ha a kutatás-termelés-bányászat-felhasználás folyamat során, rendszerszemléleti modellben összefoglalva vizsgáljuk. Ennek a vizsgálatnak ki kell terjedni a kutatás és az annak eredményességét elősegítő új módszerek és eljárások megvalósíthatóságára, ami egyben azt is jelenti, hogy a nagy pénzösszegeket igénylő kutatás megalapozottabbá és a tevékenység takarékosabbá válik és így jobban megismerhetik a korszerű kitermelési módok alkalmazásának szükségességét és lehetőségét, de szükség van a felhasználói oldal, elsősorban igény- és technológia központú elemzésére is.

Ezeket a kiemelt tevékenységeken túlmenően, egyesületeink a MTESZ-ben tömörült társégyesületek összefogásával és közös munkájával, több olyan közös feladatot is megfogalmaztak, amelyeket működési területükön a tudományos kapacitások figyelembe vételével megoldhatunk.

Az irányelvek azon részéről, melyben a földtani kutatás további folytatását állapítja meg: „folytatni kell a geológiai kutatást”. A következőket kívánjuk hozzátenni, itt helyesebbnek véljük egy olyan kifejezés alkalmazását, amely a folytatást magasabb szinten és hatékonyabban, esetleg több anyagi erővel írná elő, pl. fokozni, vagy intenzívebben folytatni kell. Ne feledjük: a kutatás területén minden egyes forintnyi ráfordítás a jelenlegi árszínvonalon 10 forintnyi megtérülést eredményez az országnak.

Amit a műszaki tudományok területén a műszaki fejlesztési koncepció fogalma takar, azt a földtan vonalán talán a földtani modell, kialakításának, továbbfejlesztésének folyamata jelenti szintén koncepció jelleggel. A műszaki koncepció szerinti műszaki fejlesztések megvalósulása igen lényeges, alapvető feltétele műszaki fejlődésünknek, termékeink versenyképességének. A műszaki szakemberek ezért rendkívül körültekintően fogalmazzák meg a célt a tenni-valókat és a célhoz vezető utat, és igen komolyan odafigyelnek a megvalósításra. Persze hozzá kell tennem, hogy rendelkezésükre áll értékelési és ösztönzési rendszer. Földtani modell szempontjából nézve ugyanezt, megállapíthatjuk, hogy rendkívül sokféle elgondolás, vázlat, ábra folyamat, magyarázat, vizsgálati eredmény lát napvilágot irodalmunkban és ezek sokszor ellentmondóak is, de legalábbis nem kapcsolhatók egymáshoz. Ha azt mondjuk, hogy nem baj, hiszen az ellentétek harcából fakad a fejlődés, akkor tulajdonképpen nem is vettük komolyan ezt a problémát. Minél távolabb születik egy ilyen mű a felelősségteljes gyakorlati munkától, annál több benne a gondolati elem és a kompiláció. Ez nem baj addig, amíg a konkrét gyakorlati munka alapjául

szolgált modell kiválasztására nem kerül sor. Akkor döbbsen rá a kutató a használható (számára használható) modellek csekély arányára. Minden elgondolás, elképzelés, hipotézis tartalmazhat valami hasznosat, használhatót. En a sok modellből, és a sokféle modellből a használható részek kiválasztása és összeötvözése területén látok hiányosságot, összehangolatlanságot. Nincsenek hivatalosan elfogadott ilyen értelemben vett „műszaki fejlesztési” koncepciók, amihez igazodnának a többi munkák és ami a hivatalos bázisa lenne a ráépülő ténykedéseknek. Minthogy az újszerű kamerális munkáknak egyre nagyobb jelentőségük lesz a jövőben, lényeges, hogy célraorientáltan a gyakorlat fogalmazná meg, milyen kutatásokra van szükség, és így az eredmények felhasználása is biztosítva lenne. A másik oldala ennek a kérdésnek az, hogy a földtani tudományos tevékenység eredményességének mérése mindmáig nincs megoldva, ennek megfelelően az érdekeltségi, a jutalmazási szisztéma sem alakulhatott ki arányosan és méltányosan alkalmazható módon. Nagyon öröndetes, hogy éppen az MTA Földtani Bizottságának keretén belül ilyen felmérési törekvés megindult. Az elmondottak alátámasztására megemlíthetem, hogy a nehezen megszűletett és a ma legjobbnak tekinthető földtani jutalmazási lehetőség, az 5 Mt-nál nagyobb készleteket felfedezőik számára, egyszer kifizethető maximális összege is alatta marad a hasonló nagyságú előfordulás egy évre eső termelési prémiumához viszonyítva. Ez is nagy haladás azonban a korábbiakhoz viszonyítva és ismeretes, hogy a tudományos kutatások kvantitatív értékelésére való törekvés világszerte elterjedt, de mindmáig nem megoldott téma. A tudománymetria (scientometrics, szcientometria, naukometria) mint új módszer igen népszerűvé vált és öröndetes, hogy nálunk is megindult az a munka, mely a tudományos teljesítmények, eredmények konkrét mérhető értékelését célozza. A naturális mutatók mint egyedüli mértékrendek hegemoniája remélhetőleg megszűnik és ezzel megnyílik a lehetőség a differenciált értékelésre és az ehhez kapcsolódó anyagi javak racionális elosztásának megvalósítására. A MTESZ igen komolyan foglalkozott a műszaki- és természettudományi értelmiség társadalmi devalválciójával és rámutatott a tendencia folytatódásának beláthatatlan veszélyeire éppen a termékváltság, innováció fokozott igényének nemzetközileg érvényes időszakában. Eredményes volt ez a tevékenység, reagált rá a Munkaügyi Minisztérium és a tárca javaslatainak megvitatása a közeljövő feladata.

Remélhetőleg kedvező fejlődési tendenciát hoz az ásványi nyersanyag-kutások és bányászatuk számára az a rendszerszemléletű szervezési irányzat, mely tényként az 1981-ben létrehozott Ipari Minisztérium és azzal kapcsolatos döntések végrehajtásában realizálódik. Számunkra ez azért lesz feltétlenül hasznos, mert a nyersanyagtermelő (alapanyagtermelő, ásványi nyersanyagtermelő) ágazatok nemcsak a világpiacon, de a mi kisebb méreteinkben is számos vonatkozásban kedvezőtlenebb helyzetben voltak (vannak) a feldolgozást és hasznosítást végző ágazatokkal szemben.

Tapasztalható volt ez a világ olajiparában, amikor a nagy kőolajkincessel rendelkező országok meg akarták szűntetni 1973-tól a nyersanyagexportáló országok megszokott kizsákmányoltságai helyzetét a feldolgozási és hasznosítási szektorokkal szemben, mely szektorok az adott esetben a fejlett tőkés országokban voltak helyileg, és hogy hogyan reagáltak erre a törekvésre, arra az egyre dráguló világ és fokozódó infláció a dokumentum.

Matematikailag ugyan teljesen világos, hogy ha a nyersanyagkutatás, termelés ágazata a rendszerben szorosan kapcsolódik a feldolgozás és az a felhasználás

nálás ágazataihoz, akkor ezek kapacitás-, technológia-, beruházás fejlesztés vonatkozásában is azonos, vagy közel azonos fejlettségűnek, teljesítőképességűnek kell lenni. Ha nem az, akkor azzá kell fejleszteni, ez pedig azt jelenti, hogy differenciált fejlesztést kell megvalósítani és, hogy a rendszer optimuma nem fog egybeesni az egyes ágazatok optimaival. Hazai helyzetünket vizsgálva megállapítható, hogy ha következetesen végrehajtásra kerül a rendszerközelítési eljárások megvalósítása, az csak használni fog a földtani kutatásoknak, hiszen azok egy-két kivételtől eltekintve, nagyobb mértékű fejlesztésre szorulnak mint a többi szektor. Nem lesz itthon sem egy sima egyszerű folyamat ennek a felismert és igazolt szükségszerűségnek a megvalósítása.

Tisztelt közgyűlés!

Végezetül néhány gondolatot a választásról, a tisztújításról. Tekintettel arra, hogy ez alkalommal nem 3, hanem 5 évre választunk tisztségviselőket, szeretném ismét kihangsúlyozni, hogy ezek a társadalmi tisztségek tulajdonképpen a köz szolgálatát jelentik és viselőjüktől jelentős áldozattal, aktivitást, nem egyszer harcos kiállást vagy népszerűtlen feladatok végrehajtását igénylik. Éppen ezért tisztelettel javaslom a közgyűlés küldötteinek, hogy olyan tisztikart válasszanak, akiknek az eddigi tettei és magatartás megnyilvánulásai biztosítékot, fedezetet nyújtanak arra, hogy várhatóan 5 éven keresztül aktívan munkálkodnak majd a Társulat felvirágoztatásán a tágabb közösség szolgálatában, feladataink megvalósításán.

Társulatunk alapvető feladata változatlanul az, hogy segítse, előmozdítsa az országos tervek, a VI. ötéves terv földtani célkitűzéseinek megvalósítását a maga sajátos tudományos, társadalmi eszközeivel és módszereivel.

Komoly tennivalók hárulnak a társulati tagságra a tudományos eredmények mielőbbi és egyre hatékonyabb gyakorlati alkalmazása területén, elsősorban az alapvető ásványi nyersanyagkincsek felfedezése és mielőbbi művelésbevétele érdekében.

Továbbra is szoros és folyamatos együttműködést kell kialakítanunk az állami irányító szervekkel a Központi Földtani Hivatallal, az Ipari Minisztériummal, továbbá a szénhidrogén-, kőszén-, bauxit-, érc-, ásvány-, építőanyagok-, vizkutatásokat és termelést végző szervekkel, intézményekkel, vállalatokkal.

Az állami szervek hivatalos irányvonalának megfelelően társulatunk munkájában folytatni kell a decentralizálási folyamatot, biztosítani az élömlátás során megállapíthatóan súlyponti feladatok kiemelését és az erőknél ezek megvalósítására koncentrációját.

Intenzifikálni kell a fiataloknak és a nőknek az egyesületi életbe való bekapcsolását, javítani kell a technikumok és szakközépiskolák, valamint egyetemek hallgatóinak körében végzett munkánkat.

Javítani, erősíteni kell a kapcsolatokat más országok földtani szervezeteivel, és elsősorban mozgósítani kell erőnket az 1985-ben megrendelésre kerülő Nemzetközi Neogén Kongresszus sikeres lebonyolítása érdekében.

Tisztelt közgyűlés!

Engedjék meg, hogy a lekösznő tisztségviselők nevében megköszönjem valamennyi, közösségünkben dolgozó társulati tagnak munkáját, a szakmai

szakosztályok, a területi szervek, a választmány, az elnökség és valamennyi bizottság tagjainak, tisztikarának aktivitását, mellyel lehetővé tették, hogy az érintett eredményeket elértük, melyekről bővebbet a főtitkári beszámolóból hallanak majd.

Szeretném megköszönni a MTESZ mindenkor érezhető és igénybevehető támogatását az OMFB, az MTA velünk kapcsolatban volt intézményeinek, tagjainak segítségét, a KFH, NIM, OT, Művelődési M., MÁFI, MÁELGI hatóság támogatását és együttműködését, a kőolaj-, kőszén-, urán-, bauxit-, színesérc-, építőanyag-, víz-kutatás és bányászat trösztjeit, vállalatait, segítő-készségét és anyagi támogatását is nagyrendezvényeink, területi szervezeteink életének sikeres előmozdításáért.

Megköszönöm közvetlen és sok viharban edzett munkatársaimnak az önzetlen, baráti együttműködést: Dr. TURI ISTVÁNNÉ MTESZ főtitkárhelyettesnek, Dr. SZÉKINÉ Dr. FUX VILMA, Dr. ALFÖLDI László társelnöknek, Dr. HAMOR Géza főtitkárnak, Dr. BÉRCZI István titkárnak, Dr. FORBÁTH LÁSZLÓNÉ MTESZ szervezőtitkárnak. Egyúttal kérem Dr. JÉKI László MTESZ új főtitkárhelyettest, hogy támogassa a most megválasztott új tisztikart. Köszönöm figyelmüket.



## Főtitkári beszámoló

*Dr. Hámor Géza*

Tisztelt közgyűlés!

1980-ban, ill. 1981-ben elhunytak BARNABÁS Kálmán, KOVÁCS Zoltán, SOMODI ZSUZSANNA, VIRÁGH Miklós tagtársaink és Marian KSIASKIEWICZ, LENGYEL Endre, SZALAI Tibor, Társulatunk tiszteleti tagjai. Halálukkal az elmúlt 3 esztendő során 26 kollégánktól, barátunktól vettünk búcsút örökre. Kérem, hogy emléküknak tisztelegjünk egyperces néma felállással.

Tisztelt közgyűlés!

Engedjék meg, hogy a trienniumról szóló beszámolómat a múlt értékeinek, szakmánk kiemelkedő személyiségeinek megbecsülését célzó tevékenységünk bemutatásával kezdjem. Az elmúlt 3 év során emléktáblát avattunk BACSÁK György és id. NOSZKY Jenő tagtársaink és munkásságuk emlékére — fonyódi, illetve sashalmi házukon. Illó módon megemlékeztünk a Tudománytörténeti Szakosztály szervezésében többek között TELEGDÍ RÓTH Lajos, ZSIGMONDI Vilmos, ROZLOZSNIK Pál, SZENTPÉTERI Zsigmond, TOKODI László munkásságáról. Kiemelkedő tudománytörténeti rendezvényünk volt az azóta már a Földtani Közlöny hasábjain megjelent, a hazai nyersanyagok kutatásának történetét bemutató, a mához legaktuálisabb kérdésekben szóló — néhol máig iránytmutató tényeket felsorakoztató ankét.

Ha egy mondatban kívánnám jellemezni társulatunk 3 éves tevékenységét, úgy kellene fogalmaznom, hogy ott voltunk e három év minden eredményénél és problémájánál, kivettük részünket e nem könnyű időszak napi életének ezernyi apró feladatából és sorsfordulóhoz közeli nagyságrendű történéseiből.

Alapvetően és minden eddiginél konkrétabban, célratörőbben jelölték ki tevékenységünk fő irányait a XII. pártkongresszus határozatai és a különböző kormányhatározatok a hazai nyersanyagkutatások intenzifikálása terén. Alapvetően rendezték szaktudományunk és szakmánk megítélését, helyét és szerepét a Tudáspolitikai Bizottságnak az „Ország természeti erőforrásainak átfogó tudományos vizsgálata” c. országos kutatási főirányra és a hazai kutatóbázis helyzetére vonatkozó határozatai.

Nem kívánok elébevégni az V. ötéves terv következő hónapban sorrakerülő szakmai, gazdaságpolitikai értékelésének, de szükségesnek tartom kijelenteni: a tervidőszak kimagasló eredményessége — melyből csak azt az egyetlen tény emelném ki, hogy ásványvagyon-készleteink a növekvő termelés ellenére sem csökkentek — alapvetően szaktársadalmunk osztatlan egésze átlagon felüli munkájának, szakértelmének, elkötelezett feladatvállalásának köszönhető, s így társulatunk joggal érezheti ezeket az eredményeket sajátjának.

Úgy vélem, a nem könnyű idők által kiváltott, felfokozott aktivitás a legpozitívabb eleme e három év társulati életének. Nem kis örömeinkre szolgált, hogy a társulattól indult, vagy itt hangot kapott kezdeményezések megfelelő csatornába terelődve, konkrét formában szolgálták jövőnket. Naponta tapasztalhatjuk, hogy sikerült az országos célkitűzések szakmai, társadalmi hátterét megerősíteni.

Az V. ötéves terv értékelése, a VI. ötéves terv célkitűzéseinek, programjainak és feladatainak meghatározása a Társulatban napjaink demokratizmusa; elég ha a múlt évben lebonyolított regionális terv-ankétokra, vagy a földtani kutatás VI. ötéves tervezetének napjainkban zajló megvitatására utalok.

Megnyugtató számunkra, hogy a részünkről felvetett problémák megjelennek a MTESZ, sőt egyre gyakrabban felsőbb szintek fórumain is (pl. a MTESZ 5 kiemelt programjának egyike az energiagazdálkodás; Tóth János főtitkár et. interpellációja a műszaki értelmiség káderutánpótlási, dotációs gondjaival kapcsolatban; a felsőoktatási képzés és továbbképzés kérdései, a technikusképzés revíziója stb.).

Amely kérdések felsőbb szintre viteléhez még nincs elég erőnk, ott megpróbálunk a magunk erejére támaszkodni. Visszaulva az elmúlt évi közgyűlés főtitkári beszámolójában jelzett anomáliákra, örömmel jelenthetem első eredményként, hogy figyelemfelkeltő jelzéseink jelentős visszhangra találtak társulatunk kívüli és társulaton belüli körökben egyaránt.

Jó értelmű fejlődés indult meg, ill. gyorsult fel a hazai ásványi nyersanyagok gazdasági értékelése, sokoldalú hasznosítása terén; választmányunk elhatározta Etikai Bizottság létesítését és a későbbiekben Etikai Kódex kiadását; az MTA illetékes bizottsága és állami főhatóságunk ismételten napirendre tűzte a geológusképzés kérdéseit; a felsőoktatási reform végrehajtása és — egyetemi tanszékeink helyzete tükrében; több helyről hivatalos állásfoglalásunkat, ill. képviselőinket kérték. Utoljára emlitem, de elsőként kellett volna: e megjegyzéseink jelentősen hozzájárultak tagságunk egységének, egységes szemléleti módjának kialakításához, növelték felelősségérzetünket, és már kimondásuk pillanatában, éppen a nyílt problémafelvetés következményeképpen eszkentették az anomáliák mértékét, gyöngítették a ködöstől, ismeretlentől való félelem hatását.

Ha nem minden kérdés oldódott is meg, és az eredményként említettek között látszateredmények is vannak, ezek az eredmények minden olyan alkalomkor lemérhetők, mikor illetékes szervek előtt, hozzáértők körében merülnek fel e kérdések, és alkalmunk nyílik szaktársadalmunk megfelelő képviselőire (példaként az elmúlt évi regionális terv-ankétokat emlitem meg).

Tisztelt közgyűlés!

Háromévi munkánkat a megelőző időszakban kialakított és megalapozott tervszerűség jellemezte. Az 1978. évi Délkelet-Tiszántúli, az 1979. évi Mecseki liász vándorgyűlésünk és az 1980. évi 5 db vándorgyűlésszámba menő Regionális Tervünkünk lezárt egy több ciklusra kiterjedő programot, amely hazai ásványi nyersanyagaink helyzetét, földtani kutatási lehetőségeinket és feladatainkat, a földtani erőforrások sokoldalú hasznosításának lehetőségeit volt hivatott felmérni. Az új társulati ciklus előtt áll az a feladat, hogy a természeti erőforrások kutatásának, távlati lehetőségeinek, prognózisának nagyívű programját kialakítsa, ill. ahhoz a társulat sajátos lehetőségeivel csatlakozzék.

Erre lehetőséget alapvetően jelenlegi nyersanyagellátottsági helyzetünk ad. A ciklusok töretlenségének biztosítéka az elnökség azon önkritikus beismerése (vagy felismerése), hogy múlt évre tervezett Prognózis-Ankéntunkat a feladatok torlódása miatt létrehozni nem tudtuk, így ezzel kezdhették munkánkat.

Áttérnék tevékenységünk értékelésére. Tablón mutatjuk be az előadás összetétel-változását nyersanyagokra vetítve. Bár magam sem hiszek a statisztikai adatok és a számok mindenhatóságában, de mivel azok jogos büszkeségre adnak okot, megpróbálom segítségükkel érzékelhetőbbé tenni hároméves munkánkat. Előbb a tényeket: (szíveskedjenek a közreadott táblázatot figyelemmel kísérni!)

Taglétszámunk tárgyidőszakban 146 fővel növekedett (7,5%), a rendezvényeinken résztvettek száma ugyanakkor 2539 fővel (26%-kal) emelkedett összesen 12 323 fő volt. Javult az egyes rendezvények látogatottsága 13 fővel (40%) és az egy előadásra jutó hallgatók száma 3 fővel (22%).

A számok három dolgot bizonyítanak:

- Utazással egybekötött (területi szervezet által rendezett) rendezvény esetében célszerű több (6–8) előadást szervezni egy-egy alkalomra.
- Közérdeklődésre számot tartó általános szakmai információt nyújtó előadások (Budapesten) önmagunkban is biztosítják a legmagasabb hallgatói létszámot, mely a központi nagyrendezvényeknél is magasabb (ha egy előadásra vetítjük a hallgatói létszámot 20 fő, utóbbi 18-al szemben) lásd Általános Földtani Szakosztály adatát.
- Van társadalmi igény a szórakoztató, társadalmi érintkezésre, találkozóra is módot nyújtó rendezvényekre: kiállításokra, munkahelylátogatásokra, tanulmányutakra. Figyelemre méltó, hogy a lényegesen változott anyagi lehetőségek ellenére utóbbiak száma teljesen azonos az előző 3 évvel: ez egyéni anyagi áldozatvállalást is jelent bizonyos mértékig.

Az előadások tartásával, eredményeink szakmai közvélemény előbbi bemutatásával, sajnos nem lehetünk elégedettek: a számok ugyan azt sugallják, hogy egy triennium alatt legalább egyszer minden előadóképes tagtársunk szerepel fórumainkon; ha azonban ismerjük az előadói névsorokat, tudjuk, hogy szélső esetben egy-egy tagtársunk három év alatt 7–9 előadást is produkál, a 3–4 előadás megszokott; — így túl nagynek tűnik a passzivitás. Ez azonban már csak azért sem indokolt, mert ismerjük a legváltozatosabb munkahelyeken dolgozó kollégáink, köztük szép számban fiatalok nagyon értékes eredményeit, vagy részleteredményeit, melyek joggal igényt tarthatnának nyilvános bemutatásra. Minden társulati tagunknak, de különösen vezető beosztásban levő, vagy idősebb kollégáinknak tegyük kötelességévé a szolid erőszak alkalmazását pályakezdők vagy közlési gátlásban szenvedők tapintatos meggyőzésére, bátorítására, közös érdekünk felismerésére.

Itt térnék ki Ifjúsági Bizottságunk munkájának elismerésére, melyet az ifjúság körében, különösen a geológiai szakközépiskola és a geológus szakkör diákjai között végeztek. Ahol működött ifjúsági titkár, ott az egyetemi hallgatók körében is van eredménye e tevékenységnek (pl. az északmagyarországi területi szervezetről). Úgy érezzük azonban, lehetőségeink és kimerítetlen tartalékaink vannak az egyetemeken és a fiatal pályakezdők körében. Elnökségünk ezért is támogatta az alapszabálymódosítás azon részét, mely ifjúsági titkár beállítását szorgalmazza.

Nem célom, és nem feladatom, hogy területi szervezeteink és tematikus szakosztályaink munkáját minősítsem — annál inkább sem, mivel a háromévi

együttműködés során alkalmunk nyílt meggyőződni, hogy szervezeteink — térben és időben változó intenzitással ugyan — de magas felelősségtudattal, gyakran erőn túli lelkesedéssel és szakmánk iránti feltétlen odaadással végezték feladataikat. Engedjék meg, hogy ezúton is megköszönjem az elnökség nevében áldozatos munkájukat, azokét is akik nem vállaltak további vezetői munkát, azokét is akikre a tagság bizalma újabb — bár bizonyára önként és szívesen vállalt — terheket rótt.

A triennium során a legeredményesebb munkát (ma már mondhatjuk hagyományosan) a Déldunántúli Területi Szervezet végezte Tóka Jenő elnök és Kovács Endre titkár irányításával. Legjobb eredményt érték el a mozgósított összlétszám, a fajlagos részvétel, a rendezvények száma tekintetében. Óriási fejlődést felmutatva, egyenértékűen kiváló munkát végzett Közép- és Északdunántúli Területi Szervezetünk SZANTNER Ferenc elnök és KNAUER József titkár vezetése mellett; a mozgósított összlétszámában csak 8 fővel maradtak el (ami 3 évre vetítve véletlenszerűnek tekinthető) és bár kevesebb rendezvényen, de 54-el több előadást szerveztek, átlagosan 8 fővel magasabb volt rendezvényeik látogatottsága mint déli szomszédaiké. Pécsi kollégáink javára az szól még, hogy hatszor olyan gyakran rendeztek társegyesületekkel közös rendezvényeket mint Veszprémben, ahol viszont a rendszeres beszámolóülések adják a társulati élet erősségét. A közös rendezések ténye önmagában is bizonyítja, az országos átlag e téren kimutatott 77%-os növekedése pedig mégjobban aláhúzza, hogy társulatunk kapcsolatkeresése jó úton halad, tisztességes és egyenlő feltételek mellett bármikor hajlandók vagyunk tudományunkat integrálni a jobb eredmények érdekében (visszaautalok 1980. évi közgyűlési beszámolómban felvetett anomáliák egyikére).

Az Északmagyarországi Területi Szervezet munkája nemiképp visszaesett: kiemelkedő érdemük azonban, hogy a legeredményesebb tagfelvételi munkát, 68 fő, döntően szakos egyetemi hallgatót szerveztek társulatunk tagjai sorába. Ha az egyébként is kitartó munkát, az ifjúsággal való különös törődést (példárá az „Ifjúsági nap” ahol az első „szűzbeszéd” elhangzanak, vagy az idei Ifjúsági Díj odaítélése) is figyelembe vesszük, külön is köszönetünket kell kifejeznünk közös jövőnk alapozása érdekében kifejtett tevékenységükért a szervezet vezetőinek.

A tematikus szakosztályok közül, fejlődését tekintve az Ásványtani-Geokémiai, az Őslénytan-Rétegtani Szakosztályt és a Szénközvetlen Munkabizottság munkáját emelném ki, a megújulás és új utak keresése feletti örömmel. Bár statisztikai adatai nem a legjobbak, fel szeretném hívni a figyelmet a Mérnökgeológiai Szakosztály jól átgondolt, módszeresen végrehajtott ankét-programjára: a várostérképezési ankétok után a bányabeli mérnökgeológiai problémákra, majd az „in situ” mérnökgeológiai vizsgálatok fontosságára hívták fel a figyelmet, és ők is példásan gyakorolták a társegyesületi együttes rendezési módszereit.

Sajnálatosan úgyszólván megszűnt a matematikai szakcsoport működése, továbbra sem talált magára Gazdaságföldtani Szakosztályunk. Ez annál inkább ellentmondásnak tűnik, mert több területi szervezet és szakosztály tűzött napirendre szakterületükbe vágó kérdéseket (műrevalóság, költséghatár, finanszírozás stb.) és e területen valóban tág tere nyílnék közgazdasági, társadalomtudományi szakegyesületekkel való kapcsolatfelvételnek. Munkájukhoz szükségesnek látszik erősebb központi támogatás, programként ajánlom és javasolom szakmánk egyik legerősebb kérdését: az ásványvagyon értékelést, a szá-

mítógépi földtani kiértékelések rendszerét, és hozzáértők által kialakított egyéb kérdések tudományos és gyakorlati megalapozását, vitáját napirendre tűzni.

A beszámolómban nem említett és időhiány miatt természetszerűleg nem is említhetett területi szervezetek, szakosztályok megszokott színvonalon, nem kevésbé eredményesen végezték munkájukat mint eddig. Sokirányú és eredményes munkájukat akkor is elismerjük, ha 20 éve végzik, mint az Agyag-ásványtani Szakosztály és akkor is ha csak az első 3 év próbáját állták ki sikerrel mint a Budapesti Területi Szervezet.

Engedjek meg, hogy néhány, a statisztikán túlmutató, általánosítható és a jövőben remélhetőleg társulati életünkben hasznosítható eredményre is felhívjam a közgyűlés figyelmét:

1. Öröndetes módon nő a vitaszellem, a hozzászólások száma (ezt egzakt módon bizonyították a budapesti területi szervezet és az Őslénytani-Rétegtani Szakosztály kiértékelte beszámolóit, az a tény, hogy az athéni, a párizsi kongresszusok anyagát teljes terjedelmükben a társulat nyilvánossága előtt vitattuk meg; Egyidejűleg megnőtt a társszerzős előadások száma: ez már eleve a szerzők közötti megvitátást, a szélesebb alapozottságot vagy látókört tetelizi fel.

2. Szakszerűbben, szelektívebben nyúlunk feladatainkhoz; ezen belül különösen figyelemre méltó a módszertani témák előtérbe kerülése nemcsak a tematikus szakosztályokban, ahol ez szűkebb sávon természetes de a földtan általános, nagy kérdései terén is: a prognózis-módszerek (egyelőre főleg csak építőanyagok terén) a nyersanyagkutató módszerek, a bányageológiai, a bányászati-mérnökgeológiai, anyagvizsgáló, a geokémiai, a gazdasági értékelési, a speciális őslénytani (diatoma) módszerek, a fúrástechnológia, egyaránt önálló rendezvényeket kaptak ezen igény kielégítésére.

3. Kialakultak optimális tevékenységi formáink: az ankétok hatékonysága, eredményessége kiemelkedő, nem csorbítva a hagyományos előadókülsőktől, a tanulmányutakon át, a kerekasztalmegbeszélésekig terjedő összes szervezési forma létjogosultságát sem.

4. Változatlan az igény az időről időre ismétlődő, nagyrendezvények értékelő egész régiót vizsgáló és lehetőleg helyszínen is bemutató szervezésére.

5. Offenzív egyesületi stratégiánk kezd kialakulni: a 48 közös társegyesületi rendezvény lényege nem a statisztika, támogatás keresés, esetleg segítségkérés (bár az is) hanem igényeink, gondolataink, eredményeink eljuttatása a határterületekre, vagy a társtudományok területére, az együttgondolkodás kikényszerítése és szerencsés esetben mellérendelt helyzetű döntés és cselekvés kialakítása.

Tavalyi ötéves terv-ankétjaink bizonyították: közelebb kell kerülnünk az érdemi gazdaságpolitikához, a vállalati és megyei irányítás szintjén kell jól felmérnünk a földtani kutatás iránt támasztott igényeket, és eredményeink hasznosításáról is adott területen kell gondoskodnunk. Szakmánk jellege, szerveztségünk foka és kiváló szakembergárdánk ezt lehetővé és szükségessé teszi.

Offenzív politikánkat külföldi viszonylatokra is igyekszünk kiterjeszteni. Jelenleg a társulat vagy szervezetei 7 nemzetközi szervnek tagja; már kezdeti szervezett fellépéseink is eredményeket hoztak nemzetközi viszonylatban (Párizsi Kongresszus).

Az elmúlt 3 év során előadók 68 ország regionális földtanáról, ásványi nyersanyagairól, a fontosabb nemzetközi rendezvények úgyszólván mind-

egyikéről szolgáltatott tagtársainknak értékes információkat. A megelőző 3–4 külföldi előadó helyett 34 előadó adta át nekünk tudása legjavát és három rendezvényünk nemzetközi részvétellel és színvonalon zajlott (kaolin szimpozium, mérnökgeológiai térképezési ankét, diatoma szimpozium).

Közeljövő nemzetközi rangú feladataink (KBGA Kongresszus, 82-es INHIGEO Konferencia, 84-es világkongresszus, 85-ös Neogén Kongresszus) megteremtették a továbbélés alapjait, ezzel Társulatunk teljes tagságának élni joga és kötelessége.

Ugyanezt az offenzív állapotot bizonyítja:

- „Hagyományos” társegyesületeinken (OMBKE, MHT, MGE) kívül jelentős előrelépés történt új egyesületekkel való együttműködés terén: Magyar Kémikusok Egyesülete, Magyar Agrártudományi Egyesület Talajtani Társasága, Szervezési és Vezetéstudományi Társulat, Magyar Közgazdasági Társaság, Energiagazdálkodási Tudományos Egyesület stb. irányába.
- Ugrásszerűen megnőtt a Magyar Tudományos Akadémia különböző területi vagy szak tudományi bizottságaival szervezett közös akcióink száma (12 alkalomra).
- A nehézségek ellenére sem csökkent szocialista országokba utaztatott tagtársaink száma (33 helyett 34 fő), és nem csökkent csak megváltozott Ny-i relációjú útjaink struktúrája: a megelőző 10 főhöz képest 29 főt utaztattunk, bár utóbbi számban a párizsi kongresszus turista-delegációja is bennfoglaltatik. Itt említem meg, hogy az 1975-ben megkezdett valutaszerező akciókat a beszámolási időszak alatt folytattuk: a libiai egyetemi hallgatók részére szervezett tanulmányi kirándulás és a Diatoma-kongresszus jelentős valutabevételt jelentett Társulatunknak.

Tevékenységünk ismertetése nem lenne teljes kiadási munkánk és pénzügyi helyzetünk bemutatása nélkül.

Közönyünk átfutási ideje a beszámolási időszak alatt meggyorsult. Kiemelkedő eredménynek tartjuk a Bányaföldtani Ankét, a „Nyersanyagkutatások hazai története” c. ankét anyagának megjelentetését az ütemesen érkező többi füzetek mellett. Az új Regiszter Kötet hiányt pótol és már nyomdai szerkesztése folyik. Mindezekért fogadja a közgyűlés hálás köszönetét MEISEL JÁNOSNÉ szerkesztőnk.

Tárgyidőszakban folytattuk szakosztályi füzetek kiadását: 15 füzet jelent meg (Ált. Földtan 3, Mérnökgeológia 6, Őslénytan – Rétegtan 4, Tudománytörténeti Sz. O. 2 füzet). A szakosztályi kiadványokat igyekszünk fenntartani: szakmai színvonaluk, bevezettségük általában igényli ezt. A közelmúltban végrehajtott revízió azonban felhívta a figyelmet ezek takarékosabb technikai szerkesztésére, terjedelmének behatárolására és tudatosabb kiadási politika szükségességére.

Társulatunk pénzügyi helyzete sajnos nem a legvígasztalóbb. Nehézségeinket a kiadási és postaköltségek rohamos emelkedése; a jogi tagdíj erős csökkenése (28 000 Ft jelenleg) okozza. Bár tagdíjbevételeink közel duplájára nőttek (jelenleg 128 000 Ft) és megbízásos munkákkal igyekszünk anyagi hiányainkat pótolni, a változatlan, ill. csökkenő (jelenleg 388 000 Ft) állami támogatás mellett (vagy ellenére) nehézségeink növekvőek. A helyzet javítására elsősorban a jogi tagdíj revíziója látszik járható útnak. Itt köszönöm meg mindannyiunk nevében FORBÁTH LÁSZLÓNÉ szervező-titkári munkáját, aki töretlen lendülettel és szakszerűen szervezi Társulatunk életét.

Tisztelt közgyűlés!

Befejezésül engedjék meg, hogy bemutassam, a leköszönő elnökség hogyan látja társulatunk előtt álló feladatainkat.

Közhelyszerűen hangzik, de nem mondhatunk le szaktudományunk állandó és töretlen fejlesztéséről és továbbfejlesztéséről. Ennek legfontosabb eszköze az ország földtani ismeretességének állandó emelése, akár elemi építőkövek szintjén, akár az átfogó szintézisek területén.

Legnehezebb helyzetben lévén, az utánpótlás nevelését, a feladatok átadását emelném ki következő helyen. A társulat közössége a legalkalmasabb, hogy megkönnyítse a fiatalok beilleszkedését, meggyorsítsa bevonásukat az érdemi munkába.

Előttünk áll a VI. ötéves terv végleges kialakítása, kutatási programjainak végrehajtása. Ezen közben kell teljesítenünk az ország természeti erőforrásainak maradéktalan feltárását, új koncepciók, új földtani modellek kialakítását ismeretlen területek ismeretlen mélységeiben.

A MFT 1978. márc. 1.—1981. márc. 1. közötti működésének statisztikai adatai

	Meg- hívót kap	Összlét- szám a rendez- vénye- ken	Rész- vételi mutató (rész- vevők) taglét- szám)	Összes		Tanul- mányi kírán- dulás	Átlagos rendez- vényi rész- vétel (fő)	Elő- adáson- kénti átlag (fő)	Más egyesü- letekkel közös rendez- vény	Más sz akosz- tályok- kal közös rendez- vény
				rendez- vény	előadás					
Központi rendezvények	1657	2 010	1,2	32	114	3	63	18	5	—
Délalföldi Területi Szervezet	98	849	8,6	25	51	2	34	17	2	—
Dunántúli Területi Szervezet	128	1 306	10,2	32	87	3	41	15	11	—
Közép- és Északdunántúli Ter. Szerv.	176	1 298	7,3	23	141	1	48	9	2	1
Északmagyarországi Területi Szervezet	192	938	4,8	27	92	2	35	10	2	—
Budapesti Területi Szervezet	770	800	1,0	19	71	2	42	11	1	4
Anyagásványtani Szakosztály	326	622	1,9	28	53	—	22	12	5	1
Általános Földtani Szakosztály	840	866	1,0	28	43	3	31	20	1	3
Ásványtani—Geokémiai Szakosztály	460	662	1,4	26	64	—	25	10	2	4
Mérnökökológiai Szakosztály	520	715	1,3	21	81	3	30	9	11	—
Öslénytani—Rétegtani Szakosztály	510	928	1,8	22	72	2	42	13	1	2
Gazdaságföldtani Szakosztály	1657	295	0,1	10	19	—	29	15	2	—
Tudománytörténeti Szakosztály	1657	286	0,1	13	32	—	22	9	—	1
Ásványgyűjtők Klubja	340	580	1,7	3	8	8	193	72	1	—
Szénközet-tani Munkabizottság	61	173	2,8	12	18	—	14	10	2	—
Összesen:		12 323	7,4	321 db	946 db	29	45 fő	16 fő	48 alk.	16 alk.
Előző 3 év összesen:		9 784		330 db	943 db	29	32	13	27	24
Növekedés %-ban:	26%					=	40%	22%	77%	—50%

Fokozottan kell építenünk a nemzetközi tapasztalatokra, munkamegosztásra és eleget kell tennünk néhány nagy nemzetközi rendezvény magas követelményeinek.

Ha csak e néhány súlyponti feladatot tekintjük, úgy érezzük ez is megnyugtató zálogul szolgálhat további évtizedek eredményes társulati munkájának.

E gondolatok jegyében tisztelettel kérem a közgyűléstől jelen főtitkári beszámoló elfogadását, a leköszönő elnökség munkájának jóindulatú értékelését. E formalitáson túl, kérem fogadják személyes köszönetemet azért, hogy bizalmukból életem legszebb éveit társulatunk titkári, főtitkári tisztségviselőjeként közös munkánkkal tölthettem.





## Dr. Szalai Tibor emlékezete (1900—1980)

*Dr. Rónai András*

Dr. SZALAI Tibor a Magy. Áll. Földtani Intézet volt igazgatója, egyetemi magántanár, a föld- és ásványtani tudományok kandidátusa, a Magyarhoni Földtani Társulat tiszteleti tagja 1980. szeptember 29-én Budapesten elhunyt.

Dr. SZALAI Tibor 1900. november 13-án született Pozsonyban, 1919-ben érettségizett Pécsen, 1924-ben szerzett doktori fokozatot földtan, ásványkőzet és vegytan tárgyakból a Budapesti Tudományegyetemen. Első munkahelye a Magyar Nemzeti Múzeum Ásvány- és Őslénytára volt, ahol sok neves tudósunk nevelkedett. A múzeum légköre alkalmas volt az elmélyülésre, ugyanakkor tág perspektívákat is nyitott és új kutatásokra ösztönzött. Munkássága első felében a paleontológus kap szerepet. Főleg a harmadidőszak élővilágával foglalkozik, de leírásaiban mindegyre szerepet kap a környezet élete, a földfelszín változásai. Kedvenc témája kapcsolatot keresni a szerves élet fejlődése és a szervesetlen világ élete, a földkéreg alakváltozásai között. Gondolkodásában együttműködik a paleontológus és tektonikus, a részletekre figyelő aprólékos leíró és a nagy törvényszerűségeket kutató s a részleteket a történés nagy vonalainak felfedezése érdekében mellőző kutató.

Tudományos fejlődésében döntő jelentőségű esemény az, hogy három éves időtartamra (1928–1931) felvettelt nyer a bécsi Collegium Hungaricumba. Itt a véletlen úgy hozza, hogy párhuzamosan hallgathatja O. ABEL-t, a paleobiológia atyját és L. KOBER-t a tektonikust. Mindkét szakjában megerősödve egymás után jelennek meg tanulmányai idehaza és Bécsben. Legfontosabb a paleontológia terén a „Bionomische und methodologisch systematische Untersuchungen an rezenten und fossilen Testudinaten” (Bécs, 1930). A kettős témát egyesítő jelentős tanulmány 1936-ban Berlinben jelent meg: „Der Einfluss der Gebirgsbildung auf die Evolution des Lebens.”

1938-ban a debreceni tudományegyetemen magántanári habilitációt szerez földszerkezetтанból.

Ezt követően irodalmi munkásságában hosszú szünet következik. A következő évek adminisztrációs feladatok végzésében telnek el. Annál termékenyebb a következő időszak. 1958-ban jelenik meg a Geotektonische Synthese der Karpaten; 1961-ben a Die Tisia und das Zwischengebirge des Karpaten-Beckens; 1966-ban az Aufbau und Tektonik des Ostalpin — und Karpaten Blockes, mindhárom Budapest. Most már a tektonikus bontakozik ki, de olyan időben amelyben a tektonika világviszonylatban hatalmas fordulóponthoz ért. A geofizika újabb és újabb megfigyelésekkel jelentkezik, a fizika és mechanika törvényei létjogosultságot nyernek a geomechanikában és megszületik a földfelszín alakulásának új modellje a lemeztektonika.

SZALAI Tibor küzd az új gondolatokkal, de őrzi a régi iskola tanításait, tapasztalatait is. Lépésről-lépésre fogadja be az új modellt, de bizonyításaiban vissza-vissza nyúl Lóczyhoz, STILLEhez, KOBERhez, a geomorfológus KOSMATHOZ.

Élénk érdeklődéssel figyeli az irodalmat, és szorgalmasan részt vesz a hazai szakmai értekezleteken, előadásokon. A Földtani Társulat Általános Földtani Szakosztályának megalakulásakor ő vállalja annak első elnökségét (1976). Nemcsak szervez, hanem előad, vitatkozik, teljes szívvel és lendülettel éli a nem elzárkózó, hanem társaságban élő és példaadó tudós életét. Súlyt helyez rá, hogy minden felvetett tudományos kérdésben leszögezze a maga véleményét. Semmit sem fogad el tekintélyi alapon, minden új tant leszűr a maga tapasztalatain, olvasottságán s aszerint foglal állást, mellette vagy ellene. E tekintetben igazi értelmiségi.

Hivatali pályája gyorsan ívelt felfelé. A Nemzeti Múzeumban töltött évei után 1939-ben beosztást kap a Földtani Intézetben; ott 1944-ben főgeológus, 1945-ben igazgatóhelyettes, 1946–1950-ig igazgató. Az Intézet anyagának megvédése és az újjáépítés megindítása terén kimagasló érdemei vannak, amit a kormányzat a Magyar Népköztársasági Érdemérem arany fokozatával ismer el (1950).

Az Intézet új feladatainak kialakításán alapos szaktudással munkálkodik, de javaslatai nem találnak megfelelő visszhangra, s hiányzik a tudományos életben az a háttér, amelyre támaszkodhatna. Lemond az igazgatói állásról, és főgeológusi beosztást vállal a Dorogi Szénbányászati Trösztnél.

1956–1964 között az Eötvös Loránd Geofizikai Intézet tanácsadója, innen megy nyugdíjba. Rövid ideig szakértő a Vízgazdálkodási Tudományos Kutató Intézetben, majd 1968-ban, mint nyugdíjas, újra a Magyar Állami Földtani Intézet szolgálatába lép. Magyarország 500 000-es tektonikai térképszerkesztő bizottságának munkálataiban vesz tevékeny részt. Érdemeire tekintettel a Magyarhoni Földtani Társulat 1978-ban tiszteleti tagjává avatja.

Utolsó jelentős munkája a Brockhaus Verlag kiadásában megjelent nagy összefoglaló mű magyarra fordításának szervezése, szerkesztése. Die Entwicklungsgeschichte der Erde több fejezetét maga fordította, néhány fejezetet a hazai viszonyok ismertetésével kiegészített. A Föld és fejlődéstörténete címen megjelent 1040 oldalas mű szerkesztésében nagy segítséget volt felesége, dr. STROBENZ ILONA, aki hosszú életen át szellemi társa is volt.

Elmúlása felett gondolkodva felidéződik az emlékezőben KÖLCSEY Ferenc emlékbeszédének egy részlete BERZSENYI Dánielről emlékezve:

„Mert szívünk legtermészetesebb indulata, vágya és küzdése, majd tisztán, majd homályosan a jövődöt tárgyalja; s mondjátok meg: a megholtak jövődjé hol vagyon?”

„Az emberi nem . . . örökre virágzó növény, minek egyfelől hervadó virágai mellett, másfelől szünetnélkül újabb és újabbak fakadnak. S a bölcs örven-dezve néz e jövődö elébe, mert tudja, hogy az bizonyosan felvirul, s felvirulta után enyészetre sem hajlik, míg magából a következő időnek alapot nem készít.”

Egy bölcs költő szavai ezek egy nagy költőről és a szellem emberének élete értelméről.

Fogadjuk el magyarázatul s vigasztalásul ezeket a gondolatokat, most amikor SZALAI Tibor barátunk, munkatársunk életéről és munkásságáról emlékezünk.

#### DR. SZALAI TIBOR IRODALMI MUNKÁSSÁGA

1. Új adatok Pomáz és környékének geológiájához. Földt. Közl. 1924. 54. köt. 1—12. füz.
2. Az ipolytarnózi aquitanien. Földt. Közl. 1924. 54. köt. 1—12. füz.
3. Adatok a harmadkori Crinoidák kérdéséhez. Földt. Közl. 1925. 55. köt. 1—12 füz.
4. A várpalotai középmiocén faunája. Ann. Hist. Nat. Mus. Nat. Hung. 24. köt. 1926.
5. Kontinentales Sarmatien von Szentendre. Geologische Beobachtungen im Szentendre Visegráder Gebirge (Ungarn) mit besonderer Rücksicht auf die ungarischen terrestrischen tertiär Bildungen. Neues Jahrbuch f. Min. Geol. Pal. Stuttgart, 1928. Bd. 60. Ser. B.
6. Paleogeográfiai és paleobiológiai feladatok. Földt. Közl. 1929. 49. köt.
- 7/a A szentendrei artézi kút. Hídr. Közl. 1927—1928, 7—8.
- b) a monakói Oceanográfiai Múzeum. A Tenger 1929. A Föld és Élet története. Könyvtárak ismeretterjesztő irodájának kiadása. Bpest. 1936.
8. On the geological occurrence of Prodinotherium Hungaricum Éhik. Geol. Hung. Ser. Pal. 6. 1930. 4. évf.
9. A huszadik század természettudományi múzeuma. Debreceni Szemle 1930. 4. évf.
10. Bionomische und methodologisch-systematische Untersuchungen an rezenten und fossilen Testudinaten. Paleobiologica III. Bd. 1930. Wien.
11. Föld és életfejlődéstörténeti képek a múzeumban. Debreceni Szemle 1931. 5. évf.
12. Clemmys hemispherica Gilmore. Földt. Közl. 1931. 61. köt.
13. Testudo Schafferi nov. sp., eine Riesenschildkröte aus dem Pliocän von Samos. Ann. des Naturhist. Mus. in Wien, 46. köt. 1931.
14. Biomechanische Untersuchungen am Schultergürtel der Testudinaten. Ann. des Naturhist. Mus. in Wien 46. köt. 1931.
15. Magyarországi teknősök jegyzéke. Földt. Közl. 1932. 62. köt. 1—12.
16. A Föld, az Élet és a Társadalmi fejlődés közti hasonlóságok. Debreceni Szemle 1933. 7. évf. 8. sz.
17. Die fossilen Schildkröten Ungarns. Folia Zoologica et Hydrobiologica. Vol. VI. 2. sz. 1934. Riga
18. Testude Lambrechtii Szalai. Folia Zoologica et Hydrobiologica. Riga 1935. 7. köt. 2. sz.
19. A hegységképződés hatása az élet kialakulására. Debreceni Szemle. 1935. 9. évf. 2. sz.

20. Der Einfluss der Gebirgsbildung auf die Evolution des Lebens. Paleontologische Zeitschrift, Berlin 1936. 19. köt.
21. Antwort auf M. F. Glaessner's „Bemerkungen zur tertiären Schildkröten Ungarns". Zentralblatt f. Min. etc. Jahrg. 1935. Abt. B. No. 9.
22. Kontinensek harca. Buvár 1936. 2. évf.
23. Testude Strandi nov. sp., eine Riesenschildkröte aus dem Miocän von Szurdokpüspöki (Ungarn). Festschrift zum 60. Geburtstage von Prof. EMBRIK STRAND, Riga 1936.
24. Die Veränderung des Erdkörpers und die Evolution des Lebens, (KOLOSVÁRY Gáborral együtt írt cikk) Festschrift zum 60. Geburts tage von Prof. EMBRIK STRAND, Riga 1936.
25. A mecsek hegység. Ismertetés. Vasi Szemle III. 5–6. 1936.
26. Paleogén vulkáni lánc a magyar közbülső tömeg „0" vonala mentén. Bány. és Koh. Lapok 1937. 70. évf. 17. sz.
27. Eine paleogene vulkanische Kette entlang der „0" Linie des ungarischen Internid. Zentralblatt für Mineralogie, Geologie und Paläontologie Abt. A. Stuttgart 1938. 3. sz.
28. Fossile Testude Reste aus dem Pleistozän Maltae. Ann. Hist. Nat. Mus. Nat. Hung. 31. 1937. Gedanken über das so genannte nordische Entstehungszentrum der Tuze. Pars mineralogica geologica, paleontologica 1937.
29. Az egriekkel azonos harmadkori puhatestűek Balassagyarmaton, Ismertetés. Bány. és Koh. Lapok. 77. 9. 1938.
30. Észrevételek GÁÁL István „Amiről a bíráló megfeledezett" c. közlrményére. Bány. és Koh. Lapok 1938. 86. köt. 12. f.
31. A tűzhányók keletkezése. Buvár 1938. 4. évf. 8. sz.
32. Emys sp. a rátkai szarmatából. Debreceni Szemle 1939. 13. évf. 3. sz.
33. Beschreibung einer Emys sp. aus Limnoquarzit von Rátkaer Sarmatien. Festschrift zum 60. Geburts tage von Prof. EMBRIK STRAND Riga, 1939. 5. köt.
34. A dunántúli miocén. Földt. Közl. 1940. 70. köt.
35. Tapolea és környékének, valamint Zánka és Antaltelep között fekvő területnek földtani viszonyai. M. K. Földt. Int. 1936–1938. Évi Jelentése I. köt. 1941.
36. Földtani tanulmányok a Kárpátalján (SZENTES Ferencel). Beszámoló a M. Földt. Int. 1940. évi Vitaüléseinek munkálatairól 2. füz. 1941. (Függ. 93–109)
37. Ungarn. Geologische Jahresbeichte Berlin 1942. 4. köt.
38. Földtani szelvények a Fekete Tisza, a Tarac és a Talabor mentén. Beszámoló a M. Földt. Int. 1943. évi Vitaüléseinek munkálatairól. 1943. 2. füz.
39. A várpalotai felső mediterrán kagylók (STRAUSZ Lászlóval) Beszámoló a M. Földt. Int. 1943. évi Vitaüléseinek munkálatairól 1943. 3. füz.
40. Hozzászólás PÁVAI VAJNA F. „Dunántúl hegyszerkezete" c. előadásához. Beszámoló a M. Földt. Int. 1943. évi Vitaüléseinek munkálatairól 5. füz.
41. Szobráncfürdő hidrogeológiai viszonyai, különös tekintettel a kénhidrogén források vízhozamára. Bány. és Koh. Lapok. 1944. 77. évf. 4. sz.
42. A Föld és az Élet története. Buvár 1944. 10. évf. 8. és 9. sz.
43. Szolyva környékének földtani viszonyai. Beszámoló a M. Földt. Int. 1944. évi Vitaüléseinek munkálatairól. Évi jel. Függ. 4. füz.
44. Rétegtani és szerkezeti tanulmányok Kőrösmező környékén. A M. Földt. Int. 1941–1942 Évi Jelentése I. köt. 1945.
45. A Földtani Intézet szerepe az újjáépítésben. Földt. Értesítő 1947. 12. évf. 1. sz.
46. Az Északkeleti Kárpátok geológiája. M. Á. Földt. Int. Évkönyve 1947. 38. köt. 1–2.
47. Elnöki bevezető GALLI László: A geológia és hidrogeológia szerepe a mérnöki gyakorlatban c. előadásához. Beszámoló a M. Földt. Int. 1947. évi Vitaüléseinek munkálatairól. 1947. 9. köt. 1–6. füz.
48. Igazgatói jelentés a M. Á. Földtani Intézet. 1945. évi működéséről. M. Á. Földt. Int. működési jelentései I. 1947.
49. Igazgatói jelentés az 1946. évről. A M. Á. Földt. Int. működési jelentései I. 1947.;
50. Igazgatói jelentés az 1947. évről. A M. Á. Földt. Int. működési jelentései I. 1947.
51. A Magyarhoni Földtani Társulat centenáriumi évének megnyitása. Bány. és Koh. Lapok 1948. III. évf. LXXXI. 1. sz.
52. VADÁSZ Elemér üdvözlése negyven éves földtani működése alkalmával. Földt. Értesítő. 1948. 13. évf. 1–4. sz.
53. Adatok a magyarországi termális vizek „juvenilis" alkotórészeinek származására, valamint hőbőségére nézve. Bány. és Koh. Lapok 1948. III. évf. (LXXXI) 7. sz.
54. Origin of the „juvenil" substances of the thermal waters in Hungary and their quan-

- tity of heat. Extrait des procès-verbaux des séances de l'Assemblée Général d'Oslo (19—28 aout 1948) de l'Union Géodésique et Geophysique Internationale.
55. Origin and heat content of the „Juvenile” constituents of Hungarian thermal waters. Hidrológiai Közlöny 1949. 3—4. sz.
  56. Összefüggés a Budai-hegység emelkedése és a termális vizek hozama között. Bány. és Koh. Lapok 1949. 72. évf.
  57. Teke környékének földtani viszonyai. A M. Á. Földt. Int. 1941—1942 Évi Jelentése II. köt. 1950.
  58. Hozzászólás BAUMA V.: Az ipari ásványbányászat szerepe népgazdaságunkban és jövőbeni fejlődése c. cikkéhez. Bány. és Koh. Lapok 1951. (74) 6. évf.
  59. Adatok a Dunántúl hegyszerkezetéhez. Bány. és Koh. Lapok 1951 (74) 6. évf. 10. sz.
  60. Igazgatói jelentés az 1948. évről. M. Á. Földt. Int. 1948. Évi Jelentése. 1952.
  61. Igazgatói jelentés az 1949. évről. M. Á. Földt. Int. 1949. Évi Jelentése. 1952.
  62. Pirmi vörös homokkőzárvány a polgárdi Somlyó karbonkori mészkővének egyik aplit telérében. Bány. Lapok 1953. (86) 8. évf.
  63. Vázlat Dorog vidékének, a Szentendre—Visegrádi hegység és Nagymaros környékének földtani fejlődéstörténetéhez. Bány. Lapok. 1953. (86).
  64. Az Erzsébet sósfürdő artézi kútja (MAJZON és SÁRLÓ K.-val) M. Á. Földt. Int. 1941—42 Évi jelentése 1953.
  65. A Dunakönyök és Naszál vidékének tektonikai vázlata. Geof. Közlemények 1956. 5/3.
  66. Tektonisches Schema des vom Donauellenbogen umfassten Gebietes und der Umgebung von Naszál. Geof. Közlemények. 5/3. 1956.
  67. Hozzászólás Dr. BULLA Béla elnöki megnyitójához. Földr. Közl. 1958. 82. 3. 12.
  68. Geotektonische Synthese der Karpaten. Geof. Közlemények. 1958. VII. köt. 2. sz.
  69. A Kárpátok keletkezése. Tisia. Földr. Értesítő 9. 1960.
  70. Bányászintézéseinknek az országos alapszintre való koordinálásáról. Ismertetés. Bány. Lapok 1959. 2—3. sz.
  71. Geofizika a szénbányászat szolgálatában. Bány. Lapok 1957. 4—5.
  72. Bitumen előfordulások a Szentendre—Visegrádi-hegységben. Az eocén szén kutatása. Bány. Lapok 1959. 10 sz.
  73. A szénhidrogének eredetéről. Ismertetés. Bány. Lapok 1960. 6. sz.
  74. Struktur der prealpinen Bauelemente zwischen den Ostalpen und Westkarpaten. Geof. Közlemények VIII. k. 4. sz. 1960.
  75. Die Tisia und das Zwischengebirge des Karpatenbeckens. Geof. Közlemények IX. 3—4.
  76. A Tisia és a Pannonikum belsőhegysége. Földr. Értesítő 1961. X. évf. 3. füz.
  77. A Cserhát—Mátra gravitációs anomáliáinak tektonikai értelmezése és kristályos közetekinek helyzete a Nyugati-Kárpátok rendszerében. Magyar Geof. III. évf. 1—2. sz. 1962.
  78. Epirogene Bewegungen der Tisia (Internid des Pannonikum). Die Erdgeschichtliche Bedeutung der zwischen den Westkarpaten und den Alföld in die Tiefe gesunkenen Kordillere. Geof. Közlemények XII. k. 3—4. sz. 1963.
  79. Epirogene Bewegungen des Pannonischen Internids und seiner Kordilleren. Acta Geol. Hung. T. VIII. Fasc. 1—4. 1964.
  80. Aufbau und Tektonik des Ostaplin — und Karpaten Blockes. Acta Geol. Hung. Tom. X. 1966.
  81. Bem-Böhm Boleszláv emlékezete. Földt. Közl. XCVI. k. 3. f.
  82. A Kelet-Alpi- és Kárpáti tömbök és hegyszerkezetek kialakulása. Földr. Közlemények XVII(XCIII) k. 1. sz. 1969.
  83. Präpermische Überschiebung am südlichen Saum der Westkarpaten. Bulgarian Ac. of Sc. CVII. 1968.
  84. A Nyugati-Kárpátok délkeleti szegélyének tektonikai vázlata és a felső karbon-kori előmélység tengere. Földt. Közl. 99. k. 1969.
  85. Die Pannonische-Masse (Tisia). Acta Geol. Ac. Sc. Hung. T. 14. 1970.
  86. Vítális István. A hidrológiai szakosztály 1948. február 4-i évzáró ülésén elhangzott nekrológ. Hídr. Közl. XXXI. évf. 1951.
  87. Transcurrent Faulting in South American Tectonic Framework. Ismertetés. Földt. Közl. 101 k. 4. sz. 1971.
  88. Hozzászólás SZÁDEOZKY-KARDOSS E.: A Kárpát—Dinarid-terület az új globális tektonika szemszögéből c. akadémiai vitanyitó előadásához. MTA. X. oszt. Közleményei 5/1—2. 1972.
  89. A Nyugati-Kárpátok délkeleti vonulatának kialakulása különös tekintettel a Bakony hegységre az Alp-Kárpáti rendszerben. Veszprémi Múzeumok közleményei 12. 1973.

90. Magyarország magmás kőzetei. Paleozóos tengeri képződmények Magyarországon. Hazánk mezozóos képződményei. Magyarország harmadidőszaki képződményei. Áttekintés hazánk ősmaradványairól. Az új globális tektonika elmélete. Fejezetek a Föld és fejlődéstörténete. Leipzig 1970. c. munka magyar fordításában.
91. Beköszöntő az Általános Földtani Szemle első számához. Ált. Földt. Szemle 1. 1971.
92. Hozzászólás KÖRÖSSY László: A tektonikai tagolás módszereiről és STEGENA L.: A lemeztektonika, Tethys és a Magyar-medence c. előadásokhoz. Ált. Földt. Szemle 1. 1971.
93. SCHMIDT E. R. — SZALAI T.: Hozzászólás JASKÓ S. „A pliocénkori lignitképződés törvényszerűségei” c. előadásához. Ált. Földt. Szemle. 2. Bp. 1972.
94. Hozzászólás SZEPESHÁZY Kálmán: A Kárpátok és az Alföld metamorf képződményeinek kapcsolatai c. előadásához. Ált. Földt. Szemle 3. Bp. 1973.
95. LÓCZY L. de: Considerações Concernentes a Constituição Tectónica de Escudo das Guianas com Especial Referência a Formação Roraima c. munkájának ismertetése. Ált. Földt. Szemle 4. Bp. 1973.
96. Hozzászólás BENDEFY: Adatok a Föld globális tömeg eloszlási és kéregszerkezeti viszonyainak ismertetéséhez c. cikkéhez. Ált. Földt. Szemle 4. Bp. 1973.
97. D. ANDRUSOV: Grundriss der Tektonik d. Nördlichen Karpaten. 1968. munkájának ismertetése. Ált. Földt. Szemle. 5. sz. Bp. 1973.
98. Lóczy Lajos braziliai geológiai kutatásainak fontosabb eredményei. Ált. Földt. Szemle 6. Bp. 1974.
99. RÉTHELY Antal 95 éves. Ált. Földt. Szemle 6. Bp. 1974.
100. BENDEFY László 70 éves. Ált. Földt. Szemle 6. Bp. 1974.
101. Einige Betrachtungen über den Aufbau der Geosynklinalen des Siebenbürgischen Erzgebirges in weiterem Sinne und der Nordwestlichen Karpaten. Ált. Földt. Szemle. 6. Bp. 1974.
102. Hofmann Károly. Földtani Tudománytört. Évk. 6. sz. 1977.
103. Lóczy Lajos. Földtani Tudománytört. Évk. 6. 1977.
104. Emlékezés az előbbieken kívüli geológus akadémiai tagokról. Földtani Tudománytört. Évk. 6. sz. 1977.
105. A Kárpátok szintézisével foglalkozó irodalom történeti áttekintése. Földt. Közl. 107. 3–4. 1977.
106. BENDEFY László: Mikoviny Sámuel megyei térképei különös tekintettel az Akadémiai könyvtár kéziratárának Mikoviny térképeire. Ismertetés. Földt. Közl. T. 108. No. 1. Bp. 1978.
107. WEIN György emlékezete. Földt. Közl. T. 107. Bp. 1978.
108. BENDEFY László emlékezete. Földt. Közl. T. 108. No. 4. 1978.
109. PÁVAI-VAJNA Ferenc, a tektonikus. Földtani Tudománytört. Évk. 5. sz. 1976.
110. A varisztikus északi törzs és a bükki tengeri felsőkarbon, perm és triász. Ált. Földt. Szemle 12. Bp., 1979.
111. Der variszische Nordstamm und die marinen Oberkarbon-, Perm- und Trias-Bildungen des Bükk-Gebirges (Ungarn). Verh. Geol. B. A. H. 3 Jahrg. 1979. Wien, 1980.

# ÉRTEKEZÉSEK

Földtani Közlemény, Bull. of the Hungarian Geol. Soc. (1981) 111. 413–423

## A Tokaji-hegység intermedier és bázisos vulkánosságának kora és időtartama a K/Ar vizsgálatok tükrében

Székyné Fux Vilma,<sup>1</sup> Balogh Kadosa,<sup>2</sup> Szakáll Sándor<sup>1</sup>

(3 ábrával, 2 táblázattal)

**Összefoglalás:** A Tokaji-hegységből, elsősorban Telkibánya környékéről származó intermedier és bázisos vulkáni kőzetek K/Ar korát határoztuk meg. A K/Ar korok a földtani vizsgálatokkal egyezően a vulkáni működésnek felsőbádenitől a pannoniai emeletig terjedő korát állapították meg. A vulkanizmus minimális időtartama 4–5 millió év. Telkibánya környékén — összhangban a kőzetgenetikai megállapításokkal — a vulkáni működés, propilitesedés, kálimetaszomatózis, folyamatos genetikai sort képeznek, közöttük kimutatható különbség nincs. Igazoltuk, hogy a sárospataki Sp-10 mélyfúrással feltárt bazalt a Tokaji-hegység intermedier és bázisos vulkánosságának eddig ismert legfiatalabb, finális tagja; biztosan pannoniai korú ( $9,2 \pm 0,5$  mill. év).

### Földtani bevezetés

A Tokaji-hegység a magyarországi vulkáni hegységek legfiatalabb tagja. Vulkánosságát a kiterjedt savanyú tufaárak és az intermedier lávák változatos összeszővődése jellemzi. Az utóbbi uralkodóan andezites vulkanizmus kitűnik a láva kőzetek uralkodásával. Andezitpiroklasztikumokat alig találunk a hegységben. Jellemzőek a szubvulkáni formák, lakkolitok, dykek, sillek, szabálytalan szubvulkáni testek. Sokkal kisebb mennyiségben szerepelnek a felszíni lávaömlések, hasadék-, és rétegvulkánok. A szubvulkáni működéshez több helyen hidrotermális tevékenység, petrometallogenetikai folyamatok, érctelések kapcsolódnak. A hegységi andezitek, dacitok kifejezetten mészsalkáli jellegű vulkánosság termékei (PANTÓ, 1966, SZÉKY-FUX, 1970, GYARMATI, 1977).

A vulkáni tevékenység főidőszaka a felsőbádeni (tortonai\*) és a szarmata, de átnyúlik a pannonba is. A hegység területén a felsőbádeni összletet a vulkáni képződményeken kívül főleg tengeri üledékek képviselik. A szarmatában fokozatos kiédesedés indul meg, többszörösen ismétlődve brakk, majd édesvízi képződmények jelennek meg.

Kövületekben igen szegények ezek az üledékek, a vulkanitok és az üledékes kőzetek kronológiai besorolása sok problémát vetett fel. Különösen bizonytalan a szarmata és pannon határ kérdése. Nem tisztázott az a probléma sem, hogy a felsőbádeni (tortonai) és az alsószarmata andezites vulkánosság között

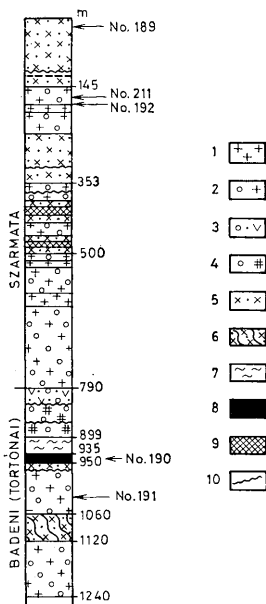
\* 4010 Debrecen, KLTE Ásvány- és Földtani Tanszék.

\* 4026 Debrecen, MTA Atommag Kutató Intézet.

A tortonai megjelölést a magyarországi előzetes vulkanológiai irodalommal való egyeztetés érdekében tüntettük fel.

jelentős-e az időbeli megszakítás vagy pedig a kettő között csak rövid időt jelentett a vulkáni tevékenység szünetelése. Mennyi volt a vulkáni tevékenység pontos időtartama? Hogy viszonyulnak egymáshoz időben a telkibányai ércesedés területén az érchozó andezites vulkáni tevékenység és a kálimetaszomatózis?

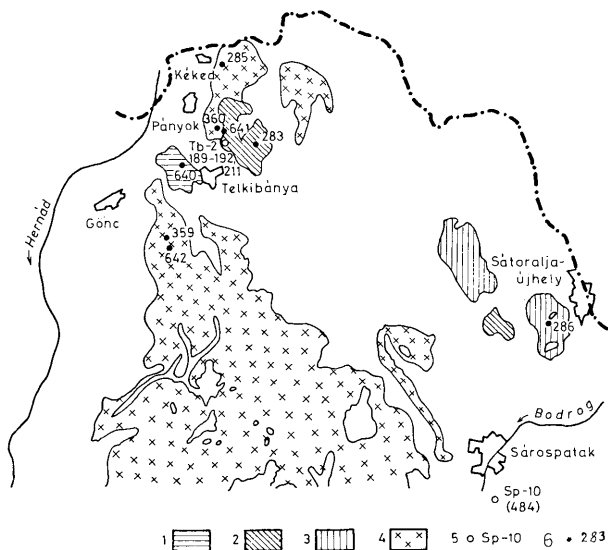
Hogy mindezekre a kérdésekre választ adhassunk, a hegység ÉK-i részén K/Ar kormeghatározásokat végeztünk gondosan válogatott minták alapján (1., 2. ábra).



1. ábra. A Telkibánya-2 szerkezetkutató fúrás rétegsora és a vizsgált minták helye. Jelmagyarázat: 1. Piroxénortoandezit, 2. Andezitogén propilit és metaandezit, 3. Riolituffogén propilit, 4. Dazitogén propilit, 5. Pirites (szulfo) kálitrachit, 6. Pirites (szulfo) kálitrachit szfaleritcsinókkal, 7. Agyagmárga, 8. Kovás, szulfidos telér, 9. Pirites, agyagos, kalcedonos telér, 10. Pirites, karbonátos vagy pirites kalcedonos ércsinór

Abb. 1. Schichtenfolge der Strukturbohrung Telkibánya-2 und die Lage der untersuchten Proben. Erklärungen: 1. Pyroxenorthoandesit, 2. Andesitogener Propylit und Metaandesit, 3. Rhyolithuffogener Propylit, 4. Dazitogener Propylit, 5. Pyritführender (Sulpho-) Kalitrachyt, 6. Pyritführender (Sulpho-) Kalitrachyt mit Sphaleritcschnüren, 7. Tonmergel, 8. Kieseliger, sulphidischer Gang, 9. Pyritführender, toniger, chalcedonhaltiger Gang, 10. Pyritführende, karbonatische oder pyrit- und chalcedonhaltige Erzschnur





2. ábra. A Tokaji-hegység északi részének földtani térképvázlata. Jelmagyarázat: 1. Dacit (piroxénfenoandezit), 2. Kalkitrachit, 3. Amfibolandezit, 4. Piroxénandezit, 5. Mélyfúrás, 6. A megvizsgált minták gyűjtési helye  
Abb. 2. Geologische Kartenskizze des Nordteils des Tokajer Gebirges. Erklärungen: 1. Dazit (Pyroxenphenoandezit), 2. Kalitrachyt, 3. Amphibolandezit, 4. Pyroxenandezit, 5. Tiefbohrung, 6. Sammelpunkte der untersuchten Proben

## A Tokaji-hegységből és a környező területekről rendelkezésre álló K/Ar adatok áttekintése

Az első K/Ar módszeres kormeghatározásokat magyarországi kőzeteken OVCSINNYIKOV, PANOVA és SANGERJEEV végezték 1960-ban Szverdlovszkban, eredményeik 1965-ben jelentek meg hazai folyóiratban (OVCSINNYIKOV, L. N. et al., 1965). Az általuk vizsgált 15–20 kőzet- és ásványminta között volt egy telkibányai tóróból származó kalkitrachit is, amelynek kora  $24 \pm 12$  mill. évnél adódott. A megállapított földtaniánál idősebb kort és a nagy analitikai hibát a kőzet rendkívül nagy gáztartalmának tulajdonítjuk, ami miatt a kőzet K/Ar kormeghatározásra kevésbé volt alkalmas, tekintettel a kísérleti módszer akkori színvonalára. A Tokaji-hegység néhány vulkáni kőzetén végzett első hazai K/Ar kormeghatározásokról BALOGH és RAKOVITS számoltak be (1976). Eredményeik, melyek a debreceni Atommag Kutató Intézetben létrehozott K/Ar laboratórium első meghatározásai voltak, elég jól egyeztek a földtanilag várható korértékkel. A későbbi, lényegesen megbízhatóbb módszerrel végrehajtott ellenőrző mérések 1,5–14%-kal eltérő eredményeket szolgáltatottak.

A szomszédos kelet-szlovákiai területeken a Szalánci-hegységben és a Vihorlátban lényegesen nagyobb arányú radiometrikus vizsgálatokra került sor (VASS, 1978; VASS D. et al. 1978). Több mint 50 kőzetminta korát határozták meg, elsősorban szovjet és nyugatnémet laboratóriumokban. A jerevani laboratórium vizsgálatai szerint (SLÁVIK J. et al. 1976) a vulkánosság a Vihorlátban a középsőszarmatában kezdődött (11,4–11,9 mill. év) és a pannoniai emeletben fejeződött be (8,7–9,3 mill. év), a Szalánci-hegység valamivel idősebb, itt a vulkánosság a felsőbádeni (tortonai) emeletben kezdődött, s a pannoniai emeletben már csak ércesedéssel kapcsolatos utóvulkáni működést mutattak ki. A hannoveri laboratóriumban végzett vizsgálatok során (ĐURICA D. et al. 1978) a Vihorlátban középsőszarmata, a Szalánci-hegységben alsó- és középsőszarmata vulkáni kőzetek jelenlétét mutatták ki.

A dolgozatunkban közölt K/Ar eredmények a Tokaji-hegység részletesebb radiometrikus kronológiai vizsgálatának első lépését jelentik, emellett elősegíthetik — mint már említettük — néhány vitatott földtani probléma megoldását, további részletesebb vizsgálatok tervezését, s egybevetésük a kelet-szlovákiai adatokkal a tágabb környezet miocén vulkánosságának időbeli lefolyásáról nyújthat felvilágosítást.

### Kísérleti módszer

A K/Ar kormeghatározások az MTA Atommag Kutató Intézetében (ATOM KI) történtek 1976–80-ban. A vizsgálatokat lávaközeteken végeztük. A mintákat néhány tizedmilliméter méretűre aprítottuk, majd ezt a kémiailag homogénnek tekinthető frakciót két részre osztottuk kálium- és argonmeghatározás céljára. A káliummeghatározást lángfotométerrel végeztük, a radiogén argontartalom megállapítása az ATOMKI-ben kifejlesztett berendezésekkel, stabilizotóp hígítással történt. A vizsgálatok ideje alatt az argonmeghatározás módszerét és berendezéseit jelentősen továbbfejlesztettük. 1976 végéig kisteljesítményű argonkivonó és gáztisztító berendezést (BALOGH K. et al. 1977), s dinamikus üzemmódban működtethető tömegspektrométert, 1977-től nagyteljesítményű argonkivonó és gáztisztító berendezést (BALOGH K. és MÓRIK Gy. 1979) és sztatikus üzemmódra is alkalmas tömegspektrométert (BALOGH K. és MÓRIK Gy. 1978) használtunk. 1979-ben az argon tömegspektrumának felvételét és kiértékelését végző mikroprocesszoros rendszert helyeztünk üzembe.

Méréseink hitelesítésére az „Ázsia 1/65” jelű szovjet standardot használtuk, amelynek radiogén argontartalma 21 szovjet laboratórium mérése szerint  $4,441 \cdot 10^{-5}$  normál  $\text{cm}^3/\text{g}$ . A K/Ar korok hibája a lángfotométeres és tömegspektrométeres mérés hibáján kívül függ még a kőzet atmoszférikus és radiogén argontartalmának arányától is. Átlagos korként az egyes mérések súlyozott középértékét (II. táblázat) adtuk meg.

### A K/Ar korok és értelmezésük

Bár a radiometrikus mérési adatok egyedülálló alapul szolgálnak a tényleges földtani kor megállapítására, az egyes adatok értelmezése nagy körültekintést igényel. Az egyes koradatok lehetséges eltérése a földtani kortól alapvetően két okra vezethető vissza.

1. A mérési hiba az argontartalom, s ezen belül különösen az atmoszférikus argon arányának megállapítására szolgáló rendkívül alacsony  $^{36}\text{Ar}$  tartalom ( $10^{-12}$ – $10^{-11}$  g/g) meghatározásának és a káliummeghatározásnak a hibájából tevődik össze. A mérési hiba egyetlen mérés esetén nem csökkenthető néhány százalék alá, a mérések ismétlésével, nemzetközi standardek vizsgálatával, a mérőberendezések és módszerek folyamatos tökéletesítésével azonban elvileg mind kisebbé tehető.

2. Földtani hibáról akkor beszélünk, ha a K/Ar koregylet levezetésének feltételei nem teljesülnek. A kőzet keletkezésekor nem adja le mindig teljesen radiogén argontartalmát, s az is gyakran előfordul, hogy a továbbiakban a kőzet káliumra és argonra nézve nem alkot zárt rendszert. A földtani hibák több, egymással egyértelmű kronológiai kapcsolatba hozható kőzetminta meghatározásával, egy kőzetminta több frakciójának elemzésével és petrográfiai vizsgálatokkal küszöbölhetők ki vagy deríthetők fel.

Összefoglalva azt állapíthatjuk meg, hogy egyetlen koradat egyezése a valódi korrall nem állapítható meg teljes biztonsággal, részletesebb vizsgálat során azonban a módszert ismételt eredményei igazolják. A radiometrikus módszerek jelentősége abban van, hogy magmás kőzetek esetén a földtani kor bizonytalan sztratigráfiai helyzet esetén sokszor kizárólag ezekkel a módszerekkel határozható meg, továbbá ezek a módszerek szolgálnak a paleomágneses és biosztratigráfiai zónák tényleges korának megállapítására is.

A gyakorlatban a vizsgálándó minták számát és minőségét — az adott lehetőségeken belül — az eldöntendő földtani problémához célszerű igazítani. Sokszor nem állnak rendelkezésre megfelelően ép kőzetek; bizonyos földtani problémák (pl. minimális kor) azonban ilyen esetben is eldönthetők, ezért a vizsgálatok mellőzése helyett általában ilyen esetben is célszerűbb a kőzetminták részleges alkalmatlanságát mértéktartó következtetésekkel ellensúlyozni. Nagyon fontos a meghatározandó kor vagy korkülönbség és a mérési hiba arányának becslése. Minél kisebb ez az arány, annál részletesebb vizsgálat szükséges a kronológiai probléma megoldásához. A módszer alkalmazhatóságának elvi határát a terület közeit jellemző ki nem küszöbölhető földtani hiba határozza meg. Ez a földtani hiba pl. azonos lávafolyás részletes vizsgálatával vagy a kőzetminták különböző frakcióinak meghatározásával becsülhető meg.

A Tokaji-hegységben a vulkáni működés a bádeni (tortonai) emeletben kezdődött, s a pannóniai emeletben fejeződött be, tehát lényegesen hosszabb ideig tartott mint meghatározásaink hibája. Ezért a vulkáni működés nagyobb fázisainak elkülönítése már néhány ép kőzetminta meghatározásával is lehetséges. A Tokaji-hegység radiometrikus kronológiai vizsgálata során (és más hazai miocén vulkáni hegységek esetében is) azt a módszert látjuk célszerűnek követni, hogy megfelelően választott minták kormeghatározásával ellenőrizzük a földtani módszerekkel kidolgozott elképzeléseket. Ha a különböző módszerek azonos eredményre vezetnek, a kérdés megnyugtatóan tisztázott, ha ellentmondanak egymásnak, további vizsgálatok körvonalazásával kívánjuk a probléma megoldását elősegíteni.

Előzőek szellemében a hegység földtanilag legjobban megvizsgált területéről, Telkibányáról és a közeli területekről válogattuk össze mintáinkat.

A mintavételek helyeit az 1. és 2. ábra, a kőzetek részletes leírását és a mért K/Ar korokat az I. és II. táblázat tartalmazza.

A Telkibányától É-ra Kéked község közeléből gyűjtött kőzet (285. minta), ahogy a 2. ábrából is kitűnik, az alsószarmata ún. savanyú piroxénandezit

A megvizsgált minták kőzettani leírása  
Petrographische Beschreibung der untersuchten Proben

I. táblázat — Tabelle I.

Szám	Leőhely	Kőzetminta	K %	Fenokristályok	Alapanyag
285.	Alsókéked Száraz-hegy	Piroxénandezit amfibollal	1,68	Plagioklász, friss hipersztén, augit, amfibol	Hialopilit porfiros
189.	Telkibánya-2 mély- fúrás 19,9—20,0 m	Kálitrachit (kálimetaszomatit)	9,03	Szericites adular (pszeudomorfoza plagioklász után), pirit	Mikroholokristályos por- firos pirittel s szekun- dér kvarccal
211.	173,6 m	Hiperszténandezit amfibollal	1,57	Plagioklász (labradorit) kevés klori- tos hipersztén, amfibol, biotit	Mikroholokristályos porfiros
192.	182,5—188,0 m	Hiperszténandezit (kloroandezit)	1,87	Plagioklász (labradorit) kloritos hipersztén és agyagásványoso- dott biotit	Mikroholokristályos porfiros
190.	947,7—949,5 m	Kálitrachit (kovászo- dott-pirites)	5,95	Alacsony hőmérsékletű szanidin	Porfiros, pirites, adularo- sodott és kovásodott
191.	1024,2—1024,6 m	Andezitogén propilit	1,92	Karbonátosodott, epidotosodott plagioklász, kloritosodott, kar- bonátosodott, epidotosodott hip- ersztén, opacitosodott amfibol	Mikroholokristályos porfiros
283.	Telkibánya, Oseög-táró	Hiperszténandezit (kloritosodott)	1,58	Szericitesedett plagioklász, klori- tosodott hipersztén	Mikroholokristályos por- firos karbonátosodás- sal, kovásodással
360.	Telkibánya, Kánya- és Gyepő-hegy között	Piroxénandezit amfibollal	1,79	Plagioklász, hipersztén (oszlopos kifejlődésű) opacitos amfibol	Mikroholokristályos porfiros
641.	Telkibánya, Baglyas- völgy	Amfibolandezit (káliumduulással)	2,46	Szanidin, plagioklász, opacitos amfibol	Hialopilit porfiros, kovásodott
359.	Telkibánya, Magostér	Piroxénandezit	1,89	Plagioklász (oligoklász), hipersztén (oszlopos kifejlődésű), augit	Hialopilit porfiros gyen- ge agyagásványosodással
642.	Telkibánya, Tokár-tető	Piroxénandezit	2,00	Agyagásványosodott plagioklász, hipersztén, augit	Hialopilit porfiros
640.	Telkibánya, Hársas-hegy Cenkely-i kőbánya	Piroxénfenoandezit amfibollal (dácit)	2,51	Friss plagioklász, szanidin, hiper- szten, augit, amfibol, biotit	Hialopilit porfiros
286.	Sátoraljanőhely, Sátor-hegy	Piroxénamfibolan- dezit	2,05	Friss plagioklász, amfibol	Hialopilit porfiros
484.	Sárospatak-10 fúrás 91,2—94,9 m	Bazalt	1,15	Iddingsites olivin, plagioklász, (labradorit, bytownit) hipersztén, augit, biotit	Intersertális porfiros
543.	Tarcal, III. kőbánya	Piroxéndácit (fenoandezit)	2,80	Plagioklász, hipersztén, augit	Hialopilit porfiros

összlethez tartozik. Mért K/Ar kora ( $13,1 \pm 1,2$ ) jó egyezést mutat a földtani koral.

A telkibányai Baglyas-völgyben 1240 m-ig lemélyített, Telkibánya 2. érc-  
kutató fúrásból (1. ábra), amely a közbetelepült kövületes üledékösszlet alap-  
ján mind az alsószarmata, mind a felsőbádeni (tortonai) vulkáni összletet  
harántolta 5 mintát választottunk ki. A szarmata (189., 211., 192.) és bádeni  
(tortonai) vulkánosság (190., 191.) a földtani és kőzettani vizsgálatok alapján  
is jól elkülöníthető volt. A K/Ar kormeghatározások beigazolták, hogy a két  
időben elkülönült vulkánosság között igen rövid volt a megszakítás, a telki-  
bányai vulkano-teknonikai árokban a nagy vastagságú felsőbádeni andezitvul-  
kánosság rövid üledékképződési szakasz után folytatódott az alsószarmatában.  
Jól igazolta a K/Ar kormeghatározás azt az előzetes kőzetgenetikai megállá-  
pítást is, hogy a vulkáni működés és a kálimetaszomatózis között sem a felső-

Tokaji-hegységi intermediér és bázisos vulkáni kőzetek K/Ar kora  
K/Ar-Alter der intermediären und basischen Vulkanite des Tokajer Gebirges

II. táblázat — Tabelle II.

Szám	Kőzet, lelőhely	K %	<sup>40</sup> Ar <sub>rad</sub> %	<sup>40</sup> Ar <sub>rad</sub> 10 <sup>-6</sup> cc STP/g	K/Ar kor mill. év
285.	Piroxénandezit Alsóskékéd, Száraz-hegy Telkibánya-2 mélyfúrás	1,68	24	0,874	13,1 ± 1,2
189.	Kálitrachit 19,2—20,0 m	9,03	91	4,696	12,8 ± 1,3
211.	Hiperszténandezit 173,6 m	1,57	72	4,165	11,5 ± 0,9
192.	Kloroandezit 182,5—183,0 m	1,87	33	0,824	13,2 ± 1,5
190.	Kálitrachit 947,7—949,5 m	5,95	15	0,762	12,1 ± 1,8
191.	Andezitogén propilit 1024,2—1024,6 m	1,92	20	0,870	11,8 ± 1,3
283.	Hiperszténandezit Telkibánya, Csengő-tározó	1,58	16	0,850	11,4 ± 1,5
360.	Piroxénandezit ÉK-re Telkibányától	1,79	87	3,345	14,1 ± 1,1
641.	Amfibolandezit Telkibánya, Baglyas-völgy felső része	2,46	16	3,154	13,3 ± 1,4
359.	Piroxénandezit DK-re Telkibányától, Magasvár Ny-i vége	1,89	67	3,159	13,5 ± 0,6*
642.	Piroxénandezit Telkibánya, Kis-Tokár-tető Ny-i oldala	2,00	53	0,966	12,6 ± 1,2
640.	Dácit (Piroxénfenoandezit) Telkibánya, Hársas-hegy Ny-i vége, Csenkely-i kőbánya	2,51	63	1,071	14,0 ± 1,2
286.	Piroxénamfibolandezit Sátoraljaújhely, Sátor-hegy	2,05	16	0,932	12,2 ± 1,6
484.	Bazalt Sárospatak, 10. fúrá 91,2—94,9 m	1,15	36	0,962	12,6 ± 1,1*
543.	Piroxéndácit Tarcal, III. kőbánya	2,80	47	0,749	12,0 ± 0,5
			53	0,669	9,4 ± 1,1
			47	0,778	10,9 ± 0,9
			49	0,762	10,6 ± 1,4
			37	0,671	9,4 ± 1,4
				1,043	10,6 ± 0,5*
			31	0,845	11,2 ± 0,7*
			36	0,807	10,7 ± 0,6*
			24	0,835	10,4 ± 0,6*
			23	1,132	11,3 ± 0,7*
			54	0,932	11,5 ± 0,9
			72	0,968	11,8 ± 0,6
			27	0,431	9,38 ± 0,6*
			10	0,411	8,94 ± 0,7*
			75	1,123	10,0 ± 0,5*

$$\lambda_e = 0,584 \times 10^{-10} \text{ y}^{-1};$$

$$\lambda_\beta = 4,72 \times 10^{-10} \text{ y}^{-1};$$

$$^{40}\text{K}/\text{K} = 1,19 \times 10^{-4} \text{ mol/mol}; \text{ hiba: } 1$$

\* Az argontartalom mérése statikusan működő és mikrokomputerral ellenőrzött tömegspektrométerrel történt

bádeniben (190., 191. minta), sem a származásában (189., 211. minta) nincs jelentős különbség. A K/Ar vizsgálat még a fúrásban jelentkező telérés kifejlődésű kissé fiatalabb piroxénandezit áttörést (192. minta) is jelezte a telkibányai ércesedés területén, amely a Baglyas-völgyben is kimutatható volt (360., 641. minta).

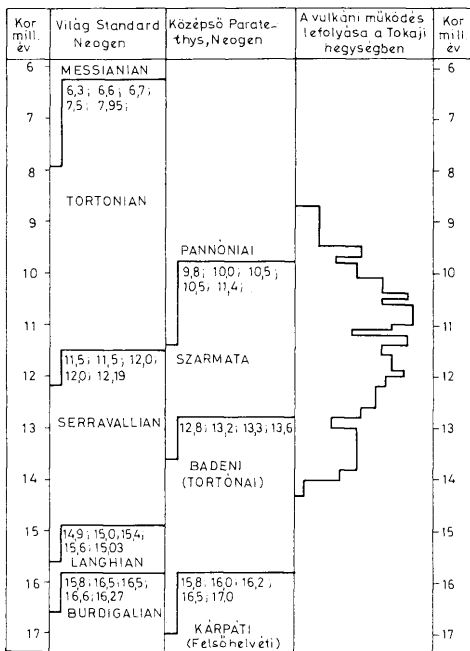
Mind a földtani-közzettani megállapítások, mind a K/Ar meghatározások igazolták a Kánya-hegyi Csengő-bánya mélysíntjéről (a 2. ábrán a felszíni vetületét tüntették fel) származó (283. minta) jórésze üde plagioklászokat tartalmazó hiperszténandezitnek az alsószarmata „savanyú” piroxénandezittel azonos korát.

Az előzőektől eltérő nem szubvulkáni kifejlődésű a magas gerinceket képező, hialopilitos szövötű, de hasonló ásványos összetételű piroxénandezit ún. lemezes andezit (359., 642. minta) a K/Ar vizsgálatok szerint is fiatalabb (10,9 ±

$\pm 0,5$ , illetve  $10,4 \pm 0,6$  mill. év) az alsószarmata „savanyú” piroxénandezit-nél, szarmata végi képződmény.

Utóbbiakkal közel egyező korúnak ( $11,3 \pm 0,7$  mill. év) bizonyult a Telki-bánya és Gönc között fekvő Hársas-hegy kőbányájának fenopiroxénandezitje (640. minta) amelyet néhány előző szerző kissé nagyobb  $\text{SiO}_2$  tartalma alapján dacitnak minősített (kvarcot nem tartalmaz). A vártnak megfelelően fiatalnak bizonyult a Tokaji-hegy dacitja (543. minta) a tarcali kőbányából és legfiatalabbnak (9,2 mill. év) a hegység andezites vulkánosságának finális fázisát képező bazalt a Sárospatak 10. fúrásból. Érdekes, hogy mindössze 1 gondosan megvizsgált kőzet K/Ar kora bizonyult fiatalabbnak a várt földtani kornál (286. minta), feltételezhető oka a kőzet színes elegyrészeinek erőteljes opacitósodása.

A 3. ábrán K/Ar adataink alapján feltüntettük a Tokaji-hegység intermedier és bázisos vulkánosságának időbeli lefolyását és viszonyát a neogén emeletek



3. ábra. A neogén időskála részlete és a Tokaji-hegység intermedier és bázisos vulkánosságának evolúciója (több szerző adatai alapján)

Abb. 3. Detail der neogenen Zeitskala und Evolution des intermediären und basischen Vulkanismus des Tokajer Gebirges (nach Angaben von mehreren Verfassern)

korához. A diagram szerkesztésekor azzal a közelítő feltevéssel éltünk, hogy a tényleges K/Ar kor a hibahatárokkal megadott intervallumon belül van, s e tartományban valószínűsége azonos. Az emelethatárok bizonytalanságának szemléltetése céljából a szélső értékek feltüntetése mellett megadtuk az egyes szerzők által javasolt értékeket is.

Rá szeretnénk mutatni, hogy a Tokaji-hegységben különösen eredményes lenne a paleomágneses és K/Ar vizsgálatok összekapcsolása, mindenekelőtt a pannóniai korú vulkáni kőzetek elkülönítése céljából. A pannóniai emelet kezdete ugyanis semmiképpen nem fiatalabb a 9. normális mágnesezettséget mutató paleomágneses periódus kezdeténél, így a 10,8–10,9 millió évnél fiatalabb, normálisan mágnesezett képződmények nagy biztonsággal sorolhatók a pannóniai emeletbe. Például a tokaji Nagyhegy piroxéndácitjának K/Ar kora  $10,0 \pm 0,5$  millió év, ugyanez a kőzet NAIEN, A. E. M. et al. vizsgálatai szerint (1971) normálisan mágnesezett. Ha tehát későbbi vizsgálatok igazolják a K/Ar kor realitását, a tokaji Nagyhegy piroxéndácitja pannóniai korúnak lesz tekinthető.

### Következtetések

A K/Ar adatok nagyobb része megfelel, ill. nem mond ellent a földtani adatokból leszűrhető eredményeknek. Ennek alapján az el nem változott, ill. kis mértékben elváltozást mutató kőzetek K/Ar kora a földtani kor jó közelítéseként fogadható el és megállapítható, hogy a Tokaji-hegységben az intermedier és bázisos vulkáni tevékenység minimális időtartama 4–5 mill. évre terjed ki. Telkibánya környékén a vulkáni működés, propilitesedés és kálimetaszomatózis között jelentős korkülönbség nincs. A köztük lehetséges különbség mindenképpen kisebb, mint méréseink hibája. Tehát az a Telkibánya 2. fúrásból nyert adatok alapján mindenképpen kizárt, hogy a vulkanizmus és a kálimetaszomatózis mind az idősebb bádeni (tortonai) fázisban — 1. Telkibánya 2. fúrás rétegoszlopát — mind a szarmatában időben jelentősen elkülönült volna egymástól.

Sikerült igazolni a telkibányai területen a magas gerinevonulatot képező ún. szarmata, lemezes piroxénandezitnek (359., 642. minta) és a teléres kifejlődésű andezitnek (192., 360., 641. minta) az általánosan elterjedt szarmata andezitnél (285., 211. minta) fiatalabb korát.

A sárospataki (Sp. 10) mélyfúrásból származó bazalt (484. minta) a K/Ar mérések alapján a Tokaji-hegység ezen részének legfiatalabb finális tagját ( $9,2 \pm 0,5$  mill. év) jelenti. A K/Ar korát a középső Paratethys időskálájával egybevetve pannon kora egyértelműen igazoltnak vehető.

A sátoraljaújhelyi Sátor-hegy amfibolandezitje a K/Ar mérések szerint fiatalabbnak adódott az újabban kővületek alapján megadott (CSEPREGHY-NÉ MEZNERICS I. 1965) kornál. A mérések a teljes kőzetből készültek. A kőzetre a színes elegyrészek, elsősorban az amfibol opacitosodása jellemző. Lehetséges hogy ez a jelenség a kőzetek opacitosodásával kapcsolatos. A kérdésre a nem opacitosodott ásványok szeparált frakciójának meghatározásával lehetne végleges választ adni. A K/Ar módszerrel megállapított érték ( $11,7 \pm 0,5$  millió év) HOFFER A. előzetesen (1925) megadott szarmata korával egyezik.

Vizsgálataink jó összhangban vannak a már idézett szlovák irodalomban közölt adatokkal is. A Tokaji-hegység É-i folytatását képező Szalánci-hegységben szintén a felsőbádeni (tortonai) emeletben kezdődött a miocén vulkánosság

és a szarmatában érte el a maximumát. De a pannonban már csak ércesedéssel kapcsolatos hidrotermális folyamatokat mutattak ki. A klasszikus földtani megállapításokkal egyezően a Vihorlát vulkáni tevékenysége fiatalabb, a középsőszarmatában (11,4–11,9 mill. év) kezdődött és a pannoniai emeletben (8,7–9,3 mill. év) fejeződött be.

## Irodalom – Literatur

- BALOGH K., RAKOVITS Z. (1976): Ék-Magyarország néhány miocén vulkanitjának K/Ar kora. MÁFI Évi Jel. 1974-ről. pp. 471–476.
- BALOGH K., BEREZ I., BOHÁTKA S. (1977): Argonkivonó és gáztisztító berendezés K/Ar kormeghatározásához. Földt. Közl. 107 pp. 208–214.
- BALOGH K., MÓRIK GY. (1978): Mágneses tömegspektrométer K/Ar kormeghatározásához. ATOMKI Közl. 20. pp. 215–228.
- BALOGH K., MÓRIK GY. (1979): Nagyteljesítményű argonkivonó- és gáztisztító berendezés. ATOMKI Közl. 21. pp. 363–375.
- BÁLDI T. (1968): Az európai neogén emeletek helyzetéről. Földt. Közl. 98. pp. 285–289.
- BÁLDI-BEKE, M., NAGYMAROSI, A. (1979): On the position of the Otnangian and Karpatian regional stages in the tertiary nanoplancton zonation, Ann. Geol. Pays. Hellen, Tome hors serie, pp. 51–59.
- DURICA, D., KALICIAK, M., KRÉUZER, H., MÜLLER, P., SLÁVIK, J., TÖZSÉR, J., VASS, D. (1978): Sequence of volcanic events in eastern Slovakia in the light of recent radiometric age determinations. Vest. Úst. ust. geol. 53 pp. 75–88.
- GYARMATI P. (1977): A Tokaji-hegység intermedier vulkanizmusa. MÁFI Évkönyv LVIII. Műszaki Könyvkiadó, Bp. pp. 7–195.
- HAMOR G., JÁMBOR Á. (1971): A magyarországi középsőmiocén. Földt. Közl. 101. pp. 91–102.
- HAMOR, G., RAVASZ-BARANYAI, L., BALOGH, K. ÁRVA-SÓS, E. (1979): K/Ar dating of Miocene pyroclastic rocks in Hungary, Ann. Geol. Pays. Hellen, Tome hors serie, pp. 491–500.
- LABRECQUE, J. L., KENT, D. V., CANDE, S. C. (1977): Revised magnetic polarity time scale for late Cretaceous and Cenozoic time. Geology 5 pp. 330–335.
- NAIK, A. E. M., NEGRANDAK, J., PANTÓ, G. (1971): Paleomagnetic Investigations of the Tertiary and Quaternary Igneous rocks: IV. The Tertiary volcanic rocks of the Tokaji mountains, Hungary. Geol. Rdsch. 60 pp. 727–743.
- ORLICKÝ, O., SLÁVIK, J., TÖZSÉR, J. (1974): Paleomagnetism of volcanics of the Slánske vrchy, Veľský Mihč Mts. and Zemplínske pahorky Hills and its geological interpretation. Geol. Carp. XXV. pp. 209–226.
- OVCŠINNYIKOV, L. N., PANOVA, M. V., SANGARJEV, F. L. (1965): Abzsoljutnij vozsraszt nyekatorich geologiceszkich obrazovanij Vengrii. Acta Geol. Acad. Sci. Hung. 9. pp. 305–312.
- PANTÓ G. et al. (1966): Magyarázó Magyarország 200 000-es földtani térképsorozathoz. M-34-XXXIV. Sátoralja-űhely, Budapest. pp. 16–138.
- PANTÓ G. et al. (1968): Cenozoic Volcanism in Hungary. Guide to Excursion 40 C of the Internat. Geol. Kongr. XXIII<sup>rd</sup> Session Prague., Akadémiai Kiadó. Budapest, pp. 1–96.
- RYAN, W. B. F., CITA, M. B., DREYFUS RAWSON, M., BURKLE, L. H., SAITO, T. (1974): A Paleomagnetic Assignment of Neogene Stage Boundaries and the Development of Isochronous Datum Planes between the Mediterranean, the Pacific and Indian Oceans in order to Investigate the Response of the World Ocean to the Mediterranean „Salinity Crisis”. Riv. Ital. Paleont. 80 pp. 631–687.
- SLÁVIK, J., BAGDASARJAN, G. P., KALICIAK, M., TÖZSÉR, J., ORLICKÝ, O., VASS, D. (1976): Radiometrieszkizé vozsrasztí vulkaniceszkizich porod Vihorlata i Szlanszkizich gor. Min. Slovaca. 8. pp. 319–334.
- STEININGER, F., RÖGL, F., MARTINI, E. (1975): Current Oligocene/Miocene biostratigraphic concept of the Central Paratethys, Praeprint for Regional Committee on Mediterranean Neog. Strat. VI. Congr. Bratislava.
- STEININGER, F., RÖGL, F. (1979): The Paratethys history — A contribution towards the Neogene geodynamics of the Alpine Orogen (an abstract) Ann. Geol. Pays. Hellen, Tome hors serie, pp. 1153–1165.
- SZÉKYNÉ FUX V. (1966): Telkibánya 2. perspektivikus földtani alapfúrás földtani jelentése. Kézirat. MÁFI Adattár. Budapest. pp. I. k. 1–139, II. k. 1–265. Mellékletek.
- SZÉKYNÉ FUX V. (1976): Telkibánya ércesedése és kárpáti kapcsolatai. Közvetfejlődés és ércesedés. Akadémiai Kiadó, Budapest. pp. 5–264.
- VASS, D. (1978): World Neogene radiometric time scale (estate to the beginning of 1976) Geol. Prace. 70. pp. 197–236.
- VASS, D., TÖZSÉR, J., BAGDASARJAN, GEVORG P., KALICIAK, M., ORLICKÝ, O., DURICA, D. (1978): Chronológia vulkanických udalostí na východnom Slovensku vo svetle izotopických a paleomagnetických výskumov. Geol. Prace. 71 pp. 77–88.

## Alter und Zeitdauer des intermediären und basischen Vulkanismus des Tokajer Gebirges im Lichte der K/Ar-Untersuchungen

V. Székely-Fux, K. Balogh und S. Szakáll

Das Tokajer Gebirge ist das jüngste unter den miozänen vulkanischen Gebirgen Ungarns. Sein Vulkanismus ist durch die mannigfaltige Verflechtung der weit verbreiteten sauren Tuffströme, vor allem Rhyolithe und der intermediären Lavas, vorwiegend Andesite gekennzeichnet. Andesitische subvulkanische Formen sind weit verbreitet, La-



vaergüsse, Spalten- und Stratovulkane sind in kleinerer Menge zu finden. An mehreren Stellen sind hydrothermale Tätigkeit, petrometallogenetische Vorgänge, Erzgänge an die subvulkanische Tätigkeit gebunden (PANTÓ, 1966, SZÉKY-FÜX, 1970, GYARMATI, 1977).

Hauptperiode der vulkanischen Tätigkeit war das obere Baden (Torton\*) und das Sarmat, doch greift sie auch in das Pannon hinüber. Im Gebirgsraum ist der oberbadenisches Komplex ausser den Vulkaniten hauptsächlich durch Meeresablagerungen vertreten. Im Sarmat setzt sich allmähliches Süsser-Werden ein und in mehrmaliger Wiederholung erscheinen bald brackische, bald Süsswasser-Ablagerungen.

Die Gebirgsablagerungen sind fossilarm, daher ergaben sich viele Probleme im Zusammenhang mit der Chronologie der Vulkanite und Sedimentgesteine. Besonders ungewiss ist die Frage der Sarmat-Pannon-Grenze. Ungeklärt ist auch das Problem, ob die Zeitspanne der Unterbrechung zwischen dem oberbadenisches (tortonischen) und dem untersarmatischen andesitischen Vulkanismus beträchtlich war oder nicht? Wie gross war der genaue Zeitraum der vulkanischen Tätigkeit? Was ist zeitlich das Verhältnis zwischen der erzbringenden vulkanischen Tätigkeit und der Kalimetasomatose im Raume der Telkibányaer Vererzung?

Um alle diese Fragen beantworten zu können, haben wir für den NO-Teil des Gebirges an Hand sorgfältig ausgewählter und mikroskopisch ausführlich charakterisierter Proben (siehe Abb. 1 und 2, und Tabellen I und II) K/Ar-Altersbestimmungen durchgeführt.

Aufgrund der Untersuchungen kann das K/Ar-Alter der Vulkanite als eine gute Annäherung zum geologischen Alter angenommen werden und es kann festgestellt werden, dass die Minimalzeitdauer der intermediären und basischen vulkanischen Tätigkeit 4 bis 5 Millionen Jahre umfasst.

Im Bereich der Vererzung von Telkibánya besteht kein wesentlicher Altersunterschied zwischen vulkanischer Tätigkeit, Propylitisierung und Kalimetasomatose. Auf jeden Fall ist der mögliche Unterschied kleiner als der Fehler unserer Messungen. Aufgrund der aus der Bohrung Telkibánya 2 gewonnenen Angaben ist also auf jeden Fall ausgeschlossen, dass Vulkanismus und Kalimetasomatose sowohl in der älteren badenisches (tortonischen) Phase, als auch im Sarmat zeitlich wesentlich getrennt gewesen sein können.

Der Basalt aus der Tiefbohrung von Sárospatak (Sp. 10) (Probe 484) stellt aufgrund der K/Ar-Messungen das jüngste Abschlussglied (final member) dieses Teiles des Tokajer Gebirges ( $9,2 \pm 0,5$  Mill. Jahre) dar. Vergleichen mit der Zeitskala der zentralen Paratethys, kann sein pannonisches Alter als eindeutig bewiesen betrachtet werden.

Auch sind unsere Untersuchungen in gutem Einklang mit den bereits zitierten Angaben der slowakischen Literatur. Im Slanske-Gebirge, das die nördliche Fortsetzung des Tokajer Gebirges darstellt, begann der Miozänvulkanismus ebenfalls im oberen Baden (Torton) und erreichte sein Maximum im Sarmat. Allerdings konnten im Pannon nur noch an die Vererzung gebundene hydrothermale Vorgänge nachgewiesen werden. In Übereinstimmung mit den klassischen geologischen Feststellungen war die vulkanische Tätigkeit des Vihorlats jünger, sie begann im mittleren Sarmat (11,4–11,9 Millionen Jahre) und endete im Pannon (8,7–9,3 Millionen Jahre).

\* Die Bezeichnung „Torton“ haben wir im Interesse der Abstimmung mit früherer ungarischer Literatur über Vulkanologie angegeben.

## A fertőrákosi kristályospala összetettségének földtani – kőzettani felépítése\*

Dr. Kósa László – Fazekas V. Ágnes\*\*

(4 ábrával, 1 táblázattal, 9 táblával)

**Összefoglalás:** A szerzők számos új adat felhasználásával a korszerű litosztrati-gráfiai osztályozás szempontjait figyelembe véve mutatják be a fertőrákosi (mörbisch) palaszigetet felépítő metamorf kőzetfajták települését, ásvány-kőzettani jellemzését és a metamorfózis folyamatának menetét, intenzitását, fáciesét. Számos olyan eredmény született, melyek nagymértékben hozzájárulnak a földtani felépítés jobb megismeréséhez, ugyanakkor további kérdések merülnek fel, melyek megoldása a jövő feladata lesz. Végül következtetésük, hogy az elsődleges üledékes-effúzív sorozat progresszív regionális metamorfózisának mértéke elérte az epidot-amfibolit fácies felső övét, a kőzetfajták jelenlegi állapotát, azonban a többszakaszos, változó intenzitású retrográd folyamatok határozták meg, melyek hatása a szelvény alsó részén erőteljesebb. A szerzők állást foglalnak a területet felépítő metamorfitek allochton helyzete, valamint a Wechsel sorozathoz való tartozása mellett.

### Bevezetés

A Mecseki Ércbányászati Vállalat az 1970-es évek elején komplex földtani kutatásokat végzett a Soproni-hegység területén. A vizsgálatok elsősorban a kristályos kőzeteket érintették, azonban kiterjedtek a fiatalabb képződményekre is. A hegységet felépítő metamorf képződmények nagyobb kiterjedésű előfordulásán (soproni kristályospala összetettség) kívül, a környező kisebb szigetrögök (Harkai-csúcs, Kőhegy stb.) vizsgálatára is sor került. Az elvégzett munkálatokon belül kiemelkedő szerepet kapott a fertőrákosi (mörbisch) palasziget felderítő fázisú kutatása. A palasziget – hazai részének – alig 1 km<sup>2</sup>-es területén (nagyobbik része Ausztria területére esik) több mint 20 mélyfúrás (300 m-nél mélyebb), közel 60 db sekélyfúrás (60 m-nél sekélyebb) és számos egyéb kutatófeltárás (árok stb.) mélyült.

Megismerés tekintetében – az akkori viszonyoknak megfelelően – a legkorszerűbb ismereteket VENDEL M. (1929) nyújtotta, aki a területéről monográfikus feldolgozást jelentetett meg, kiegészítve azt 1 : 25 000 méretarányú földtani térképpel. A szerző számos további tanulmányában (1936, 1937, 1960 – 1961) jelentősen hozzájárult a terület földtani viszonyainak jobb megismeréséhez. Időközben (1960) W. FUCHS osztrák geológus foglalkozott a metamorf képződményekkel, melyeket az Alpok magaszorozatával azonosított.

A MÉV kutató létesítményeiből nyert alapadatok, valamint az elvégzett földtani térképező munkák vizsgálati eredményei tették lehetővé a palaszigetet

\* Elhangzott a MFT. Ásványtani-Geokémiai Szakosztály 1976. nov. 1. és 1979. jan. 15.-i szakülésén. Kézirat lezárva 1979. május 11.

\*\* MÉV PÉCS.

felépítő metamorf kőzetfajták pontosabb minőség és település szerinti megismerését. Mindenekelőtt olyan eredmények születtek, amelyek alapján megbízhatóbb rétegsort tudunk megrajzolni a kristályos alépítményre vonatkozóan. A palasziget felépítésében résztvevő kőzetek rétegtani besorolásánál — FÜLÖP J. akadémikus szorgalmazására — alkalmaztuk az új litosztatigráfiai osztályozás szempontjait és a tanulmányban ennek megfelelő nevezéktan kialakítására is törekedtünk.

Dolgozatunkban bemutatott képződmények ásvány-kőzettani minősítéséhez egy sor RTG-, DTA-, Kémiai- és szinképelemzés készült. A RTG-vizsgálatokat KISHÁZI P. (Sopron, BKI Petrográfiai Osztálya) -, a DTA vizsgálatokat SELMECZI B. (MÉV.) — a kémiai és szinképelemzéseket, a MÉV. Analitikai Laboratóriuma végezte.

A fényképfelvételeket FÜZY T. és TÉR I. készítették.

Már a bevezetőben szükségesnek tartjuk kinyilvánítani — és a következőkben a metamorfitokat ennek tükrében jellemezni —, hogy a kristályospala-sziget (a fertőrákosi kristályospala összlet)

- egységes felépítésű, azonos üledékes-effuzív sorozat;
- progresszív regionálisan átalakulást szenvedett;
- megközelítően azonos metamorf fáciesű;
- több lépcsős retrográd hatások — részben anyagi összetételbeli különbségekre visszavezethetően, — a rétegösszlet alsó részén erőteljesebb diastorikus változásokra vezettek.

Ezek a folyamatok alapvetően meghatározzák a kőzetek jelenlegi megjelenését és állapotát.

A kutatás eredményeképpen számos, szélesebb szakmai körökben ez ideig alig ismert eredmény született, melyek közzétételét első megközelítésben segíti elő a jelen dolgozat.

## Az összlet földtani—kőzettani jellemzése

Az összlet a szakirodalomban kezdetben mint a ruszti-vonulathoz tartozó szigetrög, megyesi kristályospala-sziget, később mint fertőrákosi, az osztrák irodalomban mörbischi kristályospala-sziget szerepel. Földtani értelemben vett valódi szigetjellegét elsősorban a körülötte települő fiatal (harmad- és negyedidőszak) képződményekből morfológiailag kiemelt helyzete határozza meg.

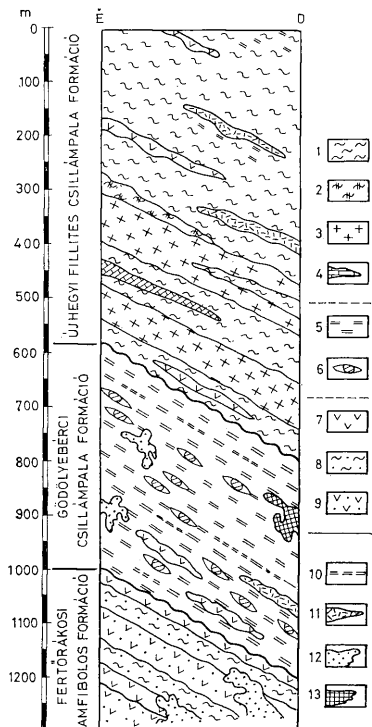
Jelenleg ajánlott megnevezését a földrajzi-közigazgatási hovatartozása, a szigetrögöt felépítő metamorf kőzettestek földtani-kőzettani kifejlődése és települése indokolja.

Tekintettel arra, hogy a megközelítőleg 2000 m vastagságú kőzetösszlet jelenlegi feltártságában először hazai területen vált ismertté, típusterületként a Fertőrákos falutól 3 km-re É-re elhelyezkedő határmenti övezetet jelöljük meg. (Ezen a területen a felszínen nyomozható metamorf képződmények kiterjedése kb. 3 km<sup>2</sup>, ebből azonban csak 1 km<sup>2</sup> országhatáron belüli.) A metamorfit összlet mélységbeli lehatárolása és így vastagsága sem ismert.

A fúrások rétegsora alapján fedő képződménye a fillites csillámpala formációra diszkordanciával települő felsőhelvét, vagy alsótortonai, agyagos kötőanyagú kavicsösszlet (ruszti kavics), alsótortonai agyag (bádeni agyag), vagy alsótortonai mészkő (lajta mészkő). Azon felismerésből következően, hogy a

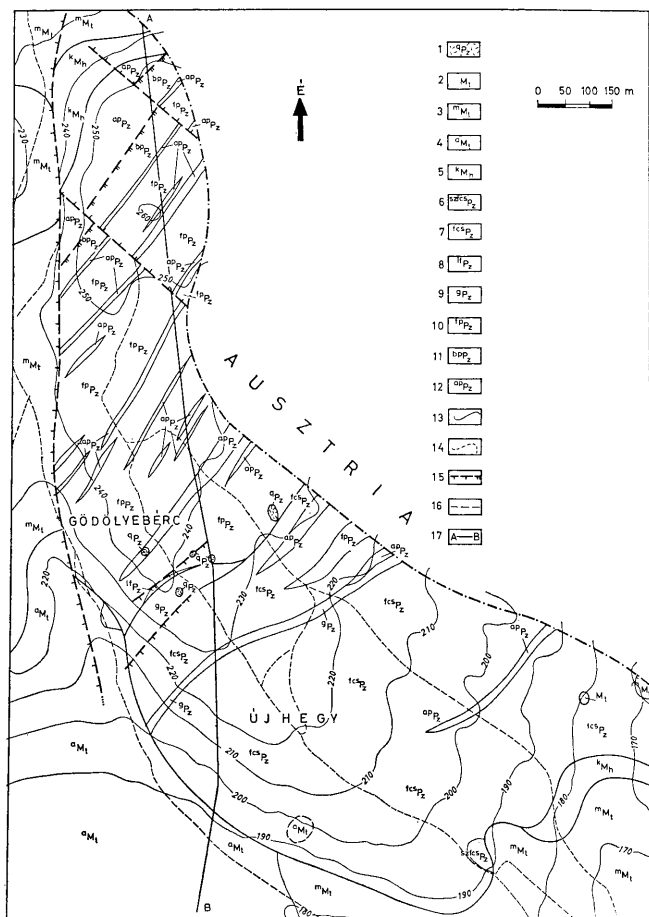
metamorfit összlet egységes felépítésű, azonos üledékes-effuzív sorozathoz tartozik, de eltérő típusú kőzetegyüttesek regionálisan átalakult tömege; az összlet rétegtani tagolásánál a litosztratigráfiai osztályozás hivatalos alapegységeként a *formáció* megjelölést javasoljuk elfogadni.

A litosztratigráfiai osztályozás szempontjait figyelembevéve a fertőrákosi kristályospala összlet felépítése — egyben rétegtani sorrendje — az alábbi rendszerbe foglalható (1. ábra):



1. ábra. A fertőrákosi kristályospala összlet ideális földtani szelvénye (szerkesztette: KÓSA L.). Jelmagyarázat: 1. Fillit csillámpala, 2. Leukofillit, 3. Paragneisz, 4. Márvány, 5. Földpátos csillámpala, 6. Apatitos lencsék, 7. Amfibolpala, 8. Biotitpala, 9. Amfibolit, 10. Szén-grafitos betelepülések, 11. Kvarcitlencsék, 12. Pegmatoid testek, 13. Karbonátos metasomatit

Abb. 1. Idealisiertes geologisches Profil des kristallinen Schieferkomplexes von Mörbisch (zusammengestellt von L. KÓSA). Erklärungen: 1. Phyllitischer Glimmerschiefer, 2. Leukophyllit, 3. Paragneis, 4. Marmor, 5. Feldspatführender Glimmerschiefer, 6. Apatitischer Linsen, 7. Amphibolschiefer, 8. Biotitschiefer, 9. Amphibolit, 10. Kohlig-graphitische Einlagerungen, 11. Quarzitlinsen, 12. Pegmatoidkörper, 13. Karbonatischer Metasomatit



2. ábra. A fertőrákosi kristályos pala összlet földtani térképe (Kósa L.). Jelmagyarázat: 1. Kvarcittörmelék, 2. Tortonai mészkőtörlemék (lajtámészék), 3. Tortonai mészkő (lajtámészék), 4. Tortonai agyag (bádeni agyag), 5. Agyagbeágyazott kavics (ruszti kavics) (2–5. miocén: M), 6. Szén, fillites csillámpala, 7. Fillites csillámpala, 8. Leukofillit (kvarc-leuchtenbergit pala), 9. Paragneisz, 10. Földpátos csillámpala, 11. Biotitpala, 12. Amfibolpala, amfibolit (6–12. ópaleozoikum: P<sub>2</sub>), 13. Képződményhatár, 14. Feltételezett képződményhatár, 15. Szerkezeti vonalak, 16. Földút, 17. Földtani szelvény

Abb. 2. Geologische Karte des kristallinen Schieferkomplexes von Mörbisch (L. Kósa). Erklärungen: 1. Quarzitschutt, 2. Tortonischer Kalksteinschutt (Leithakalk), 3. Tortonischer Kalkstein (Leithakalk), 4. Tortonischer Ton (Badenischer Ton), 5. Schotter mit Toneinbettung (Schotter von Rust) (2–5. Miozän: M), 6. Kohlenführender, phyllitischer Glimmerschiefer, 7. Phyllitischer Glimmerschiefer, 8. Leukophyllit (Quarz-Leuchtenbergitschiefer), 9. Paragneism 10. Feldspatführender Glimmerschiefer, 11. Biotitschiefer, 12. Amphibolschiefer, Amphibolit (6–12. Alt-paläozoikum: P<sub>2</sub>), 13. Bildungsgrenze, 14. Vermutete Bildungsgrenze, 15. Strukturlinien, 16. Feldweg, 17. Geologisches Profil

## Fertőrákosi kristályospala összetétel

1. *Fertőrákosi amfibolos formáció*  
Amfibolit tagozat  
Amfibolpala tagozat  
Biotitpala tagozat  
Pegmatoidos kifejlődések
2. *Gödölyebérci csillámpala formáció*  
Földpátos csillámpala tagozat  
Amfibolit rétegtag  
Amfibolpala rétegtag  
Szenes-grafitos csillámpala változat  
Apatitos rétegtagok  
Kvarcitlencsék  
Pegmatoidos kifejlődések.
3. *Újhegyi füllütes csillámpala formáció*  
Szenes-grafitos csillámpala változat  
Paragneisz tagozat  
Leukofillit rétegtag  
Márvány rétegtag  
Amfibolpala rétegtag  
Kvarcitlencsék

## 1. Fertőrákosi amfibolos formáció

A vizsgált összetétel — jelenleg ismert — legalsó részét alkotja. Amint már utaltunk rá, vastagsága és fekvő képződménye nem ismert, de mélybeni elterjedése a palasziget egész területén településéből adódóan (az összetétel felépítő kőzetek monoklinális helyzetben DK-felé, 20–30 °-os meredekséggel a Fertő-tó alá dőlnek), különböző mélységben megtalálható.

A kutatás során — kifejezetten a földtani megismerés céljából — kísérletet tettünk átharántolására, azonban csak kb. 800 m-t tudtunk belehatolni.

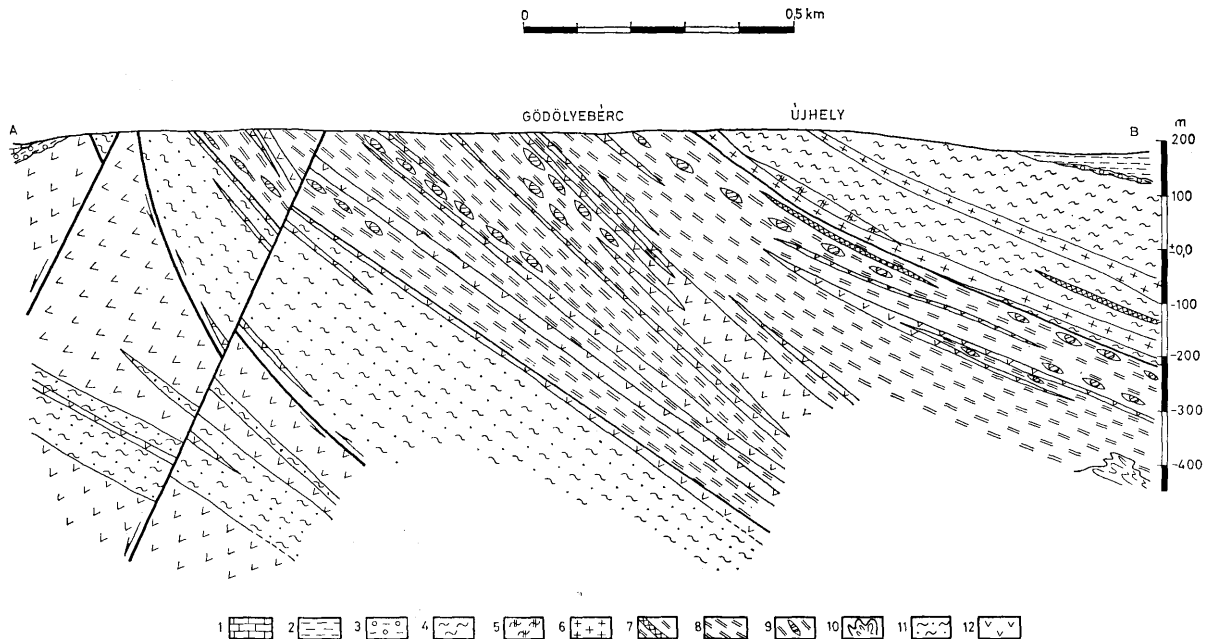
Felszíni elterjedése a terület É-i részére korlátozódik (2., 3. ábra), mintegy 0,06 km<sup>2</sup> területen nyomozható és ÉK-i csapással Ausztria területére húzódik át, ahol minden bizonnyal nagyobb kiterjedésben van meg. Geomorfológiai tekintetben ez képezi a palasziget legmagasabb térszínét, amely ettől minden irányban többé-kevésbé egyenletesen lejt.

A formáció képződményei (*amfibolit, amfibolpala, biotitpala, pegmatoid lencsék*) a felszínen nem, vagy csak igen ritkán nyomozhatók, eluviális törmelék formájában. A kutatóárkokban is csak gyakorlott szem ismeri fel, mivel az esetek többségében egészükből kloritosodtak. Leginkább jellegzetes reliktum szövetük utal jelenlétükre.

Az egyes tagozatok között az átmenet többnyire fokozatos, amikor is az uralkodó ásvány fokozatos csökkenése figyelhető meg a szomszédos kőzetfajtákban. Az átmenet nélküli érintkezések általában tektonikusak.

Az *amfibolit*hoz a tömött szövetű, általában nem palás, alacsony elsődleges kvarctartalmú (< 5%), közepes szemcseméretű, uralkodóan zöldamfibolból (50–90%) álló, de albitot (0–40%), gránátot (0–10%) és esetenként biotitot, elsődleges klintozoitot tartalmazó kőzettesteket soroljuk. Az albit klintozoit-, és szericit-zárványokkal sűrűn telített. Járulékos ásványok: szféen (esetenként kőzetalkotó), ilmenit, magnetit, apatit, nagyon ritkán ortit (I. tábla 1.3.). Az amfibol és gránát minőségét optikai vizsgálatok mellett vegyi elemzéssel is ellenőriztük.

Hasonló minőségű gránátúsítmány összvastartalma FeO-ban kifejezve 22,10%-nak, MnO-tartalma 3,20%-nak bizonyult.



3. ábra. A fertőrákosi kristályospala öszi földtani szelvénye (szerkesztette: KÓSA L.). Jelmagyarázat: 1. Tortonai mészkő (lahtamészkő,  $^{m}M_t$ ), 2. Tortonai agyag (bádeni agyag,  $^{m}M_b$ ), 3. Agyagbeágyazású kavics (ruszti kavics,  $^{k}M_b$ ) (1–3. miocén, M), 4. Fillices csillámpala ( $^{fcs}P_2$ ), 5. Leukofillit ( $^{l}P_2$ ), 6. Paragneisz ( $^{p}P_2$ ), 7. Márvány ( $^{m}P_2$ ), 8. Földpátos csillámpala ( $^{fp}P_2$ ), 9. Apatitos-lencsék ( $^{l}P_2$ ), 10. Karbonátos metasomatit ( $^{kmp}P_2$ ), 11. Biotitpala ( $^{bp}P_2$ ), 12. Amphibolit, amphibolpala ( $^{ap}P_2$ ) (4–12. ópaleozoikum,  $P_2$ )

Abb. 3. Geologisches Profil des kristallinen Schieferkomplexes von Mörbisch (zusammengestellt von L. KÓSA). Erklärungen: 1. Tortonischer Kalkstein (Leithakalk,  $^{m}M_t$ ), 2. Tortonischer Ton (Badenischer Ton  $^{m}M_b$ ), 3. Schotter mit Toneinbettungen (Schotter von Rust,  $^{k}M_b$ ) (1–3. Miozän, M), 4. Phyllitischer Glimmerschiefer ( $^{fcs}P_2$ ), 5. Leukophyllit ( $^{l}P_2$ ), 6. Paragneis ( $^{p}P_2$ ), 7. Márvor ( $^{m}P_2$ ), 8. Feldspatführender Glimmerschiefer ( $^{fp}P_2$ ), 9. Apatitische Linsen ( $^{l}P_2$ ), 10. Karbonatischer Metasomatit ( $^{kmp}P_2$ ), 11. Biotitschiefer ( $^{bp}P_2$ ), 12. Amphibolit, Amphiboltschiefer ( $^{ap}P_2$ ) (4–12. Altpaläozoikum,  $P_2$ )

A kb. 98%-os tisztaságú amfiboldúsítmány vegyi elemzésének eredménye %-ban

SiO <sub>2</sub>	43,96	CaO	11,15
TiO <sub>2</sub>	1,40	Na <sub>2</sub> O	1,30
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	11,99	K <sub>2</sub> O	0,59
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	3,34	H <sub>2</sub> O	0,94
FeO	12,80	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,09
MnO	0,05	Cl <sup>-</sup>	0,20
MgO	11,70	F <sup>-</sup>	0,06

Σ 99,57

Összehasonlítási alapként felhasználva DEER W. A. et al. (1962) adatait, az amfibolt *hornblendeként*, a gránátot *almandinként* határoztuk meg.

Az ép amfibolitok granoblasztos-, néhol heteroblasztos-, vagy granonematoblasztos szövetűek.

A diaforézis több szakaszos folyamatában a kloritosodás esetenként olyan intenzív és mélyreható volt, hogy a kőzet csaknem egészében kloritá alakult és reliktszövetete utal az alapközet minőségére (V. tábla 20, 21. VI. tábla 22, 23, 25, IX. tábla 39.). A diaforitos átalakulások között jelentős szerepe van a karbonátosodásnak, a klorinoizit és aktinolit képződésnek is. A hornblende aktinolitoidosodásának fokozatai mikroszkóposan jól megfigyelhetők (V. tábla 18, 19.). Csak alárendelten jelenik meg az aranybarna színű másodlagos biotit, még ritkábban a másodlagos kvarc, albit, turmalin (VI. tábla 24.) és a szulfidok. A gránát viszont teljesen lebomlik. Az erőteljesebben diaforizált zónákban a kőzet szövete blasztézis, valamint tektonikus eredetű bélyegeket visel (breccásodás, kataklázis). A kőzetet fiatalabb generációjú kalcit és klorit kitöltésű repedéshálózat járja át.

Az amfibolos formáción belül, de legfőképpen annak középső és felső átmeneti szakaszában uralkodó az *amfibolpala* megjelenése. Vastagsága cm-től több méterig terjedhet.

Az amfibolpala texturája általában palás, sávós. Szemcsemérete: közép- és aprószemcsés. A sötétszürke sávokban az amfibol dúsul, néha biotittal, a világosabb szürke részek főleg albitból és kvareból állnak. A fő kőzetalkotó ásványok azonosak az amfibolitával, de arányaikban eltérők (amfibol 5–50%, albit 30–50%, kvarc 5–30%, gránát 0–5%, biotit 0–5%). A szomszédos kőzetfajták felé történő elhatárolásuk bizonytalan. Általában fokozatos átmenet a jellemző, ugyanis a biotitpala kontaktusa környékén a biotittartalom felszaporodik, az amfibolit felé pedig paláság fokozatosan, vagy hirtelen megszűnik.

A *biotitpala* éles határral, vagy fokozatos átmenettel települ az amfibolpala közé, vagy annak fedőjébe (I. tábla, 2, 4.). Vastagsága cm-től 100 m-ig változik. Ismeretes rendkívül finom, — csak mikroszkóposan megfigyelhető sávzottságú amfibolpala — biotitpala változat is. Felszíni előfordulásuk, mint a formáció többi egysége a palásizot É-i részére korlátozódik (2., 3. sz. ábra).

A biotitpala — ha nem diaforizált — makroszkóposan közép és aprószemcsésű, jól palásodott, szürke, sötétszürke, gyakran sávós megjelenésű kőzet. Néha gyűrt. A paláságot az elválás, de legfőképpen az 1–3 mm-es biotit lemezek orientációja fejezi ki, néha azonban a földpát lencsealakú kiválása is hangsúlyozza. A sötét és világosabb sávok felépítését a biotit, illetve kvarc és földpát relatív feldúsulása szabályozza. Az ép amfibolpala és csillámpala szövet lepidogranoblasztos, granolepidoblasztos. A szöveti képet változatosabbá a földpát feldúsulások megjelenése teszi.

Fő kőzetalkotó ásványok: albit 40–60%, kvarc 20–40%, biotit 5–40%, gránát néhány %-ig. A biotit mennyisége szélsőséges esetben elérheti az 50%-ot is. A biotitpala albitja is sűrűn klorinoizit-szericit zárványokkal telített. Néha muszkovit is megjelenik — különösen a formáció felső részén települő biotitpalában — fokozatosan átmenetet jelezvén a gödölyebérci csillámpala formáció felé.



A járulékos ásványok azonosak az amfibolitban megfigyeltekkel, de a szfén és ilmenit mennyisége kisebb. Az amfibolithez hasonlóan az amfibolpala és a biotitpala zöme is erőteljesen diaforizált. A diaforézis folyamán keletkezett ásványtársulás minőségileg azonos az amfibolit jellemzésénél bemutatottal. Itt gyakoribb a földpátok lebontásából származó szericit. A kőzet muszkovitartalmának egy része viszont a biotit átalakulásából — szfén, rutil és magnetit kiválások kíséretében — keletkezett.

A tektonikus eredetű szöveti bélyegek itt is gyakoriak. A breccsásodás és kataklázis mellett milonitosodás és fillonitosodás is előfordul. Az alapkőzet magasabb kvarc és földpáttartalma következtében gyakrabban megfigyelhetjük ezek oldási és továbbnövekedési jelenségeit. Érdekességként megemlíthető a *diaforizált kristályos palában* és az *anchimetamorf homokkőben* előforduló, néhány, teljesen azonos szöveti bélyeg. Ilyenek például:

- a „tüskés” földpát és kvarc megjelenése a földpátos csillámpalákban, ahol a „tüskéket” másodlagos albit, kvarc, szericit és klorit vegyesen képviseli (VII. tábla 31.).
- a másodlagos lemezes szilikátok és a nagyon apró kvarcsezemcsék elrendeződése szabálytalanul sávossá lefutású alakzatokban (VII. tábla, 32.).
- a „transverse mica” — a kőzet palásságával merőlegesen, vagy átlósan orientált csillámkötegek megjelenése (VIII. tábla, 34.).

Az amfibolos formáción belül, függetlenül az egyes tagozatok közötti minőségétől, a *pegmatoid* testek eléggé gyakoriak. Ezek általában — ha a befogadó kőzet palás — a palássági síkokban, de haránt irányban is elhelyezkedhetnek.

A kontaktusok majdnem mindig tektonizáltak. Méretük néhány cm-től néhány méterig terjed. Ásványos összetételükben uralkodó a 0,5–1 cm-es klinozoit-zárványos albit (V. tábla 16.) és kvarc; csillámokat csak alárendelten tartalmaznak. Gyakoriak bennük a befogadó kőzet zárványai.

A vizsgált szelvény legalsó formációját felépítő kőzetfajtákat érte a legerőteljesebb kloritosodás, melynek oka az elsődleges metamorfitok nagy amfibol ten tartalmaznak. Gyakoriak bennük a befogadó kőzet zárványai.

A vizsgált szelvény legalsó formációját felépítő kőzetfajtákat érte a legerőteljesebb kloritosodás, melynek oka az elsődleges metamorfitok nagy amfibol és biotit tartalma. A kloritot pennin, ritkábban proklorit képviseli (DTA elemzés alapján). A másodlagos kvarc, biotit és albit megjelenése sokkal szűkebb zónákra korlátozódik. Kiemelkedő fontosságú ásvány a *másodlagos biotit*, amely azt jelzi, hogy a diaforézis elérte a zöldpala fácies magasabb hőmérsékletű: *biotit-klorit-szubfáciesét*. Hintetten, esetenként szűkebb zónákban feldúsulva — szulfidásványok is megjelennek.

## 2. Gödölyebérci csillámpala formáció

A fertőrákosi kristályospala összlet legjellemzőbb, egyben legváltozatosabb, közbülső helyzetű, 400 m vastagságot is meghaladó formációja. Változatossága a fő kőzetalkotó ásványok részarányának szélsőséges megoszlásából, az eltérő kifejlődésű kőzetfajták (*amfibolitok, amfibolpalák, szenes-grafitos csillámpalák, apatitok, lencsék, pegmatoidok*, gneisz-szerű földpátosodás, szulfidércesedés) gyakoriságából, települési helyzetéből és nem utolsósorban a többlépcsős diaforézis okozta átalakulásból, illetve az ebből származó különböző kőzetváltozatok (diaforitok) megjelenéséből adódik. A pegmatoid betelepülések ebben az esetben a leggyakoribbak. A gödölyebérci csillámpala formáció a kristályospala-sziget felszínén nyomozható részének csaknem a felét alkotja (2., 3. ábra). Települése monoklinális jellegű: mintegy 20–30 °-os meredekséggel — a fölötté települő újhegyi fillites csillámpala formációval együtt — DK felé

dől. Elhatárolása mind az amfibolos formáció, mind pedig a fillites csillámpala formáció felé meglehetősen problematikus. Az amfibolos formáció felé a fokozatos átmenetet már említettük. Felfelé viszont a csillámpalában fokozatosan csökken az albit- és biotittartalom, és felszaporodik a muszkovit.

A földpátos csillámpala általában közép, vagy durvaszemcsés, gyakran diszharmonikusán gyúrt, főleg a formáció felső részén előfordulnak finoman palás, aprószemű átmeneti változatok is, melyeket már nem lehet megkülönböztetni a fillites csillámpala földpátos kifejlődésétől. A földpátos csillámpala külső megjelenését nagymértékben a szélsőségesen változó ásványos összetétel jellemzi. A földpátos, vagy muszkovitos részek világosak a biotitos, grafitos változatok sötétszürkék.

A palásságot a lemezes-pados elválás, a csillámok sík szerinti orientáltsága, illetve a palássági síkokban rendeződött cm-es nagyságú kvarc-földpát, vagy tisztán földpátlen-csék rétegszerű, vagy orsószzerű kiválása hangsúlyozza. Megjelenésük a migmatitok leukoszómáira emlékeztet (II. tábla, 5, 6.). A földpátosodást késői, de diaforezisz előtti, metasomatikus folyamatnak tartjuk, azért is, mivel a földpátos csillámpala átlagos Na-tartalma megközelíti a gránit Na-tartalmát (kb. 3,50%  $\text{Na}_2\text{O}$ ), tehát teljes egészében aligha lehet elsődlegesen üledékes eredetű.

A földpátos csillámpala fő kézetalkotó ásványai: kvarc 20–80%, szerieitzárványos albit 10–60%, csillámok (biotit és muszkovit) 5–40%, gránát (almandin) néhány %. A csillámok közül a muszkovit határozottan túlsúlyban van. Járulékos ásványok: szfén, ilmenit, rutil, orthit, cirkon, apatit.

A formációban eléggé gyakori az *amfibolpala*, néha *amfibolit*, vékonyabb-vastagabb pados elválású betelepülések formájában. Ezek általában lencsés megjelenésűek, néha azonban rétegszerűen kitarók és jól párhuzamosíthatók. Ásvány-kőzettani vonatkozásban teljesen azonosak az amfibolos formáció képződményeivel. Itt válnak uralkodóvá a *pegmatoid* kifejlődések is. Ezek mindig kifejezetten durvaszeműek (szemcseméretük eléri az 1–3 cm-t is), uralkodóan kvareből és földpátból (albit) álló, alárendelten csillámokat — közülük leggyakrabban muszkovitot — tartalmazó mobilizátumok. A szerieitzárványos albit (V. tábla 17.) néhol két generációsnak tűnik.

Településük feltűnően gyakran a kőzethatárokhoz kapcsolódik. A fertő-rákosi pegmatoidokban megvannak mindazok az ismérvek, melyek alapján a regionális metamorfózis folyamán képződött pegmatoid mobilizátumokat el szokták különíteni a valódi pegmatitoktól.

A csillámpalában gyakori jelenség a *szenesedés-grafitosodás* (II. tábla 7.). A szenes-grafitos változat mindig az apró, ritkábban a középszemcsés csillámpalára jellemző. A szenülés foka az antracit állapotot el nem érő kőszéntől a grafitig terjed. A grafit ez esetben tektonit is lehet, mivel mindig csúszási felületeken jelentkezik.

Az amfibolos kőzetekhez hasonlóan a földpátos csillámpalát is jelentős retrográd hatások érték. Alacsonyabb fokon átalakult kőzetben a biotit kloritosodása, szerieitese és a gránát repedésminti kloritosodása figyelhető meg. A magasabb fokon diaforizált képződmények térbelileg kisebb elterjedésűek. Az elsődleges kőzet már nem mindig ismerhető fel. Ezeken a helyeken a fillonitosodás, milonitosodás, kataklázis, breccásodás, valamint a blasztézis különböző megnyilvánulásai a legerőteljesebbek (VI. tábla, 26, 27, VII. tábla 28, 29, 30.). A kvarc és földpát reliktumok körül oldási és továbbnövekedési jelenségek gyakoriak (VII. tábla 31, 32.). A tektonikus-metasomatikus átalakulás legmagasabb fokán a kőzet elsődleges szövete teljesen megsemmisült, új ásványok képződtek, mint a klorit, szerieit, kalcit, másodlagos kvarc, *viztízta több generációs metasomatikus albit* —, mely az egész rétegsor viszonylatában, ebben a formációban a leggyakoribb —, másodlagos biotit, klorinozoit, aktinolit, turmalin, szfén, rutil, apatitlencsék, kis mértékben pedig dolomit, sziderit és szulfidok. Kloritok közül a pennin és proklorit

mellett a magasabb fokon diaforizált zónákban leuchtenbergit is felismerhető volt. A csillámfelelések néhol illített alakultak vissza.

Kiemelkedő fontosságú itt a *másodlagos biotit* megjelenése.

Egy harántalással *karbonátos metasomatit* testet tártunk fel, mely 70—80% kalcitból, 20—30% kvarcból áll, albitot, kloritot és másodlagos biotitot tartalmaz (IX. tábla 38.).

A retrográd átalakulás legerőteljesebben az eltérő közetmechanikai tulajdonságokkal rendelkező közetfajták határzónáiban nyilvánul meg és a gödlyebérci csillámpala formáció képződményeiben általában is a legerőteljesebbek.

A formáción belül több jól azonosítható, kiékelődő, vagy tartósan nyomozható szintben, lencsés megjelenésű, *apatitban dús* közetváltozat különíthető el. A befogadó közettől makroszkóposan nem, vagy alig különböztethető meg. Az elsődleges közet egyes esetekben jól felismerhetően földpátos csillámpala volt, más esetekben az erőteljes átalakulások miatt már biztonsággal nem ismerhető fel. Néhány esetben elsődleges hornblende reliktumokat és aktinolitot is találunk benne. Általában jól palásodott, vagy elmosódott palássággal, levelesen széteső, de van kifejezetten tömött szövét is. Vastagság néhány cm-től néhány m-ig terjed.

A közet ásványos összetétele és szövete mikroszkóposan lényegében azonos a magas fokon diaforizált amfibolpaláéval, csillámpaláéval. Figyelemre méltóak a metasomatikus albit és rutil dúsulások, a kis mennyiségű RF—U—Th—Fe-titanátok megjelenése, hintett szulfidok, valamint bőséges metaautunit, ritkábban saléit kiválások az oxidációs zónában. A jellegzetes lemezes, rozettás kifejlődésű metasomatikus albit feldúsulások albittartalma elérheti a 80—90%-ot is: albit-metasomatitok (VIII. tábla 36, 37, IX. tábla 40.). Az apatit kiválások többnyire halmazokban, fészkekben, szabálytalan sávokban csoportosulva jelennek meg, szemcseméretük 0,01—0,05 mm között változik és lapokban gazdag táblás kristályokként váltak ki (VIII. tábla 35, 37). A vegyi-, infravörös színkép-, és DTA elemzések alapján fluorapatitként határoztuk meg (I. táblázat 18). Feldúsulásuk gyakran gömbszerű, vagy spirális szabályosságot, néha radiális elrendeződést mutat. Az apatit egy része kis mennyiségben uránt, thóriumot és ritkaföldfémeket tartalmaz. Az apatit feldúsulás keletkezésére vonatkozóan kétféle álláspont alakult ki:

a) primér üledékes foszfátfelhalmazódás, foszfátgumókkal (jelenleg elláptított formák) most is látható kolloid szerkezettel,

b) a metamorf elemobilizáció révén a foszfor kioldódott a bázikus vulkanitokból, kolloid oldat formájában vándorolt és egyes kedvező, magas fokon diaforizált zónákban dúsult fel.

### 3. Újhegyi fillites csillámpala formáció

A fertőrákosi kristályospala összetet legfelső, egyben a legnagyobb felszíni elterjedésű formációja (2., 3. ábra). A fúrások harántolásai alapján tényleges vastagsága eléri a 400 m-t és DK-i irányban kivastagodik.

Az alapközetet *fillites csillámpala* képviseli, amely az alatta települő csillámpalától a fő közetalkotó ásványok apróbb szemcseméretével és alacsonyabb földpáttartalommal különbözik, ezért fillit küllemű (IV. tábla, 13., 14., 15.).

Felszíni elterjedése a palasziget D-i részére korlátozódik és annak több, mint a felét alkotja. Egyetlen természetes feltárása a tortonai mészkő érintkezésénél található (a palasziget legdélibb része, 2., 3. ábra), ahol *szenes-grafitos* változat is előfordul. Ez utóbbi azonos a földpátos csillámpalában települővel, azonban itt nem gyűrt. A fillites csillámpala elhatárolása a földpátos csillámpala felé bizonytalan, mivel fokozatos átmenettel és csak ritkán éles határral jelenik meg, illetve fejlődik ki a csillámpalából. Felső elhatárolása egyértelmű, ugyanis fedője miocén kavicsösszetet (ruszti kavics) vagy tortonai agyag, ill. mészkő (bádeni agyag, lajtmészkő).

A tárgyalt formáció felső harmada csak nagyon kevés, vagy egyáltalán nem tartalmaz földpátot, itt a fillites jelleg válik uralkodóvá, azonban gránátokban (viszonylag úde almandin) itt is meglehetősen gazdag.

A metamorf fácies meghatározása szempontjából igen lényegesnek ítéljük meg, hogy ebben a formációban is megtaláljuk (több szintben is) az *amfibol-palát*. Teljesen hiányzik azonban a pegmatoidos kifejlődés.

Az alapközet színe szürke, zöldesszürke, a szenes-grafitos változat sötétszürke, fekete. Általában finompalás, néha lemezesen, levelesen elváló és csak ritkán mikrogyüredezett.

Fő kőzetalkotó ásványai: kvarc, (albit), muszkovit, biotit, almandin. A csillámok közül itt is a muszkovit van túlsúlyban. Egyes szakaszai — magas kvarc-tartalmúak, nem ritkán 10–20 cm-es, néha több méter vastagságú önálló, laterál-szekerációs — *kvarcit-lencse*-betelepülések is találhatók benne. Járulékos elegyrészek: szfén, cirkon és jelentéktelen mennyiségben apatit.

A megfigyelési adatokból kitűnik, hogy a fillites csillámpala, illetve a benne települő egyéb kőzetfajták (gneisz, márvány, amfibolpala stb.) a legkevésbé diaforizáltak, viszonylag csekélyebb mértékben kloritosodtak, karbonátosodtak. Az újra ásványosodás közül legjellemzőbb a szericitesedés (VIII. tábla 33.). A biotit kloritosodott, másodlagos kvarc, — albit és biotit — képződés, valamint különböző ércesedés előfordul, de nem jellemző. A fillites csillámpalában a diaforézis elsősorban *fillonitosodásban* nyilvánult meg. A klasszikus filonitos szövet mind makroszkóposan, mind mikroszkóposan jól megfigyelhető. Ebben a formációban az amfibolpala is a legüdebb. A fillites csillámpala egyes szakaszaiban (néha több méter vastagságban) *szenes-grafitos változatokat* tartalmaz, melyek megjelenése — legalábbis a jelenlegi ismereteink szerint — szabályszerűséget nem mutat.

A formáció legjellemzőbb, legkitartóbb és egyben a legjobban párhuzamosítható képződménye a *paragneisz*.\* Két meglehetősen különálló padja — az összetétel általános dőlését követve — a formáció alsó és középső részében települ. Ezek vastagsága és egymástól való távolsága változó, néha meghaladja a 100 m-t is. A különálló gneiszpadok gyakran több osztatúak lesznek, ilyenkor közéjük a befogadó kőzet (fillites csillámpala, földpátos fillites csillámpala) vékonyabb-vastagabb rétegei települnek. Azonosításuk több száz méteren (néha km-es nagyságrendben) keresztül elvégezhető, és mintegy vezetősíntet képviselnek a formáción belül. Paraszármazásukat elsősorban réteges — pados megjelenésük, szinttartóságuk, fokozatos átmenetük a fillites csillámpala felé, valamint helyenként a gneiszpadokon belül megfigyelhető sávos felépítésű gneisz-csillámpala váltakozások hangsúlyozzák. A mélyfúrási harántolásokon kívül a felszínen is megjelennek az összetétel felépítő kőzettestek az általános csapás és dőlés irányának megfelelő településben (2. ábra). A szomszédos kőzettestektől történő elhatárolás a terepen meglehetősen könnyű, mivel a kontaktusok környékén nagyon gyakori a tektonikus felaprózódás.

Kőzetkémiaiailag az intenzívebben földpátos csillámpala és gneisz között lényeges különbség nem állapítható meg, csak az utóbbi  $\text{SiO}_2$ -tartalma némileg magasabb (I. táblázat 8, 9, 10.).

Az ásványtani különbség viszont feltűnő: muszkovit helyett mikroklint találtunk. Tehát a gneiszpadok települési helyén a kőzetfajtákban végbement a közismert  $650^\circ\text{–}725^\circ\text{-os}$  muszkovit — mikroklin reakció (LUNDGREN L. W. 1966.).

A gneisz színe szürke, világosszürke, a biotitos és kloritos részek sötétebb árnyalatúak. Uralkodóan középszemű, de gyakori az aprószemcseméretű változat is. Néha szemes-gneisz

\* Dolgozatunkban gneisznek csak a klasszikus értelemben vett gneisz tekintjük — tehát megközelítően gránitnak megfelelő ásványos és kémiai összetételű metamorf kőzetfajtákat, továbbá olyan kőzeteket, melyek a reliktum szöveti képe alapján a diaforézis előtt feltételezhetően olyanok voltak.

és csillámeres szövetrovátzatok is előfordulnak. A kőzet lehet palás és ez a gyakoribb, néha azonban tömör, tömeges megjelenésű, gránitos küllemű (III. tábla 8, 9, 10.). Fő kőzetalkotó ásványok: kvarc 40–50%, mikroklin 0–20%, albit 20–40%, muszkovit 5–10, biotit néhány %, almandin kevés. Járulékos ásványok: turmalin, szfén, ilmenit. A gneiszre általában a járulékos ásványok csekély mennyisége a jellemző.

Típusos üde gneiszminta integrációs számlálással mért ásványos összetétele %-ban:

Kvarc	47,9
Mikroklin	28,1
Albit	13,6
Muszkovit	10,0
Biotit	0,4

A típusos gneisz szövete mikroszkóposan granoblasztos, poikiloblasztos, porfiroblasztos. A gneisz-csillámpala közötti átmeneti kifejlődésben megjelennek lepidogranoblasztos-granolepidoblasztos szöveti részek is.

Az elemzési adatokból úgy tűnik, hogy a gneiszek  $\text{Na}_2\text{O}$  tartalma (2,9–4,20%) — a földpátos csillámpalákhoz hasonlóan — teljes egészében aligha lehet elsődlegesen üledékes eredetű. Feltehetően itt is Na-metaszomatizációval kell számolnunk.

A diaforézis hatására a kőzet általában kataklázosodott, de vannak egészen üde változatok is. Ennek megfelelően az ásványosodás is főleg érkítő jellegű (kalcit, klorit), nagyon ritkán epidot és klinkozoit is előfordul. Helyenként megfigyelhetjük az idős, szericitzárványos albit teljes, vagy részleges átkristályosodását és a mikroklin albitosodását is. Mind a két folyamat több generációnak tűnik (III. tábla 10, 11, 12.).

Általános törvényszerűség, hogy az adott gneiszpadon belül — a szélektől a test közepéig — a kloritosodás mértéke csökken, az albittartalom pedig a mikroklin rovására a szélek felé nő. A diaforizált albitgenisz a földpátos csillámpalától mikroszkóposan nem mindig különíthető el megbízhatóan.

A felsorolt jelenségek a gneisz genetikájának többlépcsős folyamatát illusztrálják, azonban a keletkezés mechanizmusát nem tekintjük véglegesen megoldottnak.

A fillites csillámpala formáción belül a soproni kristályospala összetetben településsel azonosan, de azzal nem párhuzamosítható módon — a gneiszhez kapcsolódóan „leukofillit” (kvarc-muszkovit-leuchtenbergitpala) települ. A felszínen, tektonikai okokra visszavezethető rendellenes települése, a palaszíziget közepén (2., 3. ábra) jól tanulmányozható. Ebben a feltárásban a 20–30 °-os DK-i irányban dőlő gneiszből fokozatosan, átmenetesen fejlődik ki, dőlése a gneisz kontaktusa környékén azzal egyező, tőle É-i irányban távolodva egyre meredekebb, majd a gneisztől 10 m-re függőleges helyzetű. A gneiszhez közelebb magas kvarctartalmú, attól távolodva kvarctartalom csökken és a kőzet levelesen széteső lesz. A földpátos csillámpala felé kb. 2 m széles, függőleges helyzetű szerkezetileg zúzott zóna határolja. Gneiszhez kapcsolódóan „leukofillit” fúrásokból is előkerült.

Megjegyezzük, hogy a „leukofillit” jellegzetes elegyrésze a leuchtenbergit, az összetet más képződményeiben is előfordul néha, pl. a magas fokon diaforizált földpátos csillámpalában és a márványban. A leuchtenbergit optikai, valamint DTA vizsgálattal határoztuk meg. A „leukofillit” kitűnően palás, a palássági felületeken cm-es amplitúdójú, 1–3 mm-es kiemelkedésű és párhuzamos lefutású barázdák figyelhetők meg. A kőzet selymesfényű, fehér, ezüstfehér, vagy gyengén limonitos színű. Elvéve 1 cm-t meghaladó pirit utáni goethit pszeudomorfózákat találhatók benne.

Fő kőzetalkotó ásványai: kvarc, muszkovit, leuchtenbergit. Járulékos ásványok: kevés szfén, rutil, klinkozoit, csak a „leukofillit”-gneisz kontaktja környékén fordul elő. A kőzetkémiai elemzés szerint a fertőrákosi „leukofillit” jelentősen magasabb, 15,30%  $\text{MgO}$  tartalommal tűnik ki (a soproni: 3,78%), tehát magasabb a leuchtenbergit tartalma.

Az újhegyi fillites csillámpala alsó harmadában az alsó gneiszpad alatt és a két gneiszpad között réteges kifejlődésben, eléggé kitartóan, ( $\sim 1 \text{ km}^2$ ) maximálisan 7 m vastagságú márványbetelepülések találhatók. Felszíni kibuvások

nincs, törmelék formájában sem találhatók. Az alsó gneiszpad alatti márvány a gyengén földpátos, fillites csillámpalához kapcsolódik. Ez utóbbi néha két padra oszlik (egymástól kb. 1 m-re), ilyenkor az alsó márványpad dolomit-, a felső pad pedig kalcitmárvány. Kontaktusuk mindig nagyon éles és a befogadó kőzetben — jelenlétükre utaló — elválkozás (pl. karbonátosodás) nincs.

A márványfajtaikat felépítő ásványok szemcsemérete általában 0,2–0,3 mm nagyságú, tehát finomszemcsések. Fő kőzetalkotók: kalcit, dolomit, (külön-külön és együttesen), kevés kvarc, talk, leuchtenbergit és néha aktinolit-tremolit is előfordul. Az utóbbiak nyilvánvalóan diaforézis útján keletkeztek. Jelenlétükről makroszkóposan a kőzet palás külleme tanúskodik.

### Fejlődéstörténeti és szerkezeti vázlat

A fertőrákosi metamorfitok fejlődésmenetében három jelentős fő folyamatot lehet kijelölni, amelyek döntő hatást gyakoroltak az itt feltárt kőzetfajták jelenlegi kifejlődésére, településére és kőzettani minőségére. A feltárt szelvény teljes kőzetegyüttesét, egységes felépítésű *üledékes-effuzív* sorozatnak tartjuk, mely elsődlegesen eugeoszinklinálisban rakódott le. Bizonyíték lehet erre a rétegsor alján megismert több száz (esetleg ezer) méter vastagságú Fe-Mg-ásványokban gazdag kőzettípusok (amfibolit, amfibolpala, biotitpala) jelenléte, melyek bázisos magmából, tufából, alárendelten agyagos-márgás üledékekből keletkezettek.

Az összlet középső harmada uralkodóan agyagos-iszapos-homokos képződményekből állhatott a karbonátos üledékek teljes hiányával. A rétegsor ezen szakaszába lényegesen kevesebb vulkáni eredetű anyag került. A metamorfózis során itt zömében csillámpala keletkezett, lényegesen kevesebb amfibolit- és amfibolpala betelepüléssel.

A szelvény felső szakaszának üledékes felépítését — az előző rétegsorból fokozatosan kifejlődő — arkózás homokkő és egyéb homokos lerakódások vezették be, majd ezeket szintén agyagos-iszapos üledékek követték, egy-két esetben mészkőképződéssel. Később — a rétegsor tetején — uralkodóvá vált a fokozatosan finomodó agyagos-iszapos üledék és csak elvétve keletkezett márgás vagy tufás réteg. A gyéren előforduló széntartalmú kőzetelváltozatok szerves anyagát alga eredetűnek tartjuk.

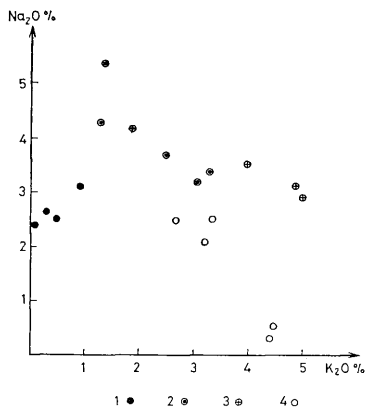
Az üledékek átalakulásából csillámpala, gneisz, márvány, finomszemű csillámpala és lencsés megjelenésben amfibolpala keletkezett.

Az összletben található grafit jelenléte minden esetben szerkezetileg erősen igénybevett zónákhoz, síkokhoz kapcsolódik, következképpen a grafit tektonit.

Az üledékes-vulkanikus sorozat kőzeteinek jellege a szelvényen felfelé a bázikustól a savanyú irányban változik. Az ásvány-kőzettani változást a kémiai változás jól tükrözi. A szelvényen felfelé növekszik a kőzetfajták SiO<sub>2</sub> és K<sub>2</sub>O tartalma, viszont csökken a CaO-, MgO-, és összvastartalom (I. táblázat, 4. ábra).

A fejlődéstörténet második nagy eseménye a *regionális progresszív metamorfózis* volt. Ennek fázisát — epidot-amfibolit fázis felső öve,\* — meghatározó

\* A metamorf fázisok elhatárolásához az ÉSKOLA P. alapelvein épülő és a DOBRECOV N. L. et al. (1972) által továbbfejlesztett rendszerezést találtuk legalkalmasabbnak.



4. ábra. A  $K_2O$  és  $Na_2O$ -tartalom összefüggése az üde vagy enyhén diaforizált fertőrákosi kristályospala összet. alapközeiben. Jelölés a következő: 1. Amfibolitok és amfibol-biotitpalák, 2. Földpátos csillámpalák, 3. Gnejszek, 4. Különböző mértékben földpátos, fillites csillámpalák

Abb. 4. Zusammenhang zwischen dem  $K_2O$  und dem  $Na_2O$ -Gehalt in den anstehenden Gesteinen des frischen oder leicht diaforisierten kristallinen Schieferkomplexes von Mörbisch. Erklärung: 1. Amphibolite und Amphibol-Biotitschiefer, 2. Feldspatführende Glimmerschiefer, 3. Gneise, 4. In verschiedenem Masse feldspatführende, phyllitische Glimmerschiefer

kritikus ásványok közül a minden formációban jelenlevő zöld-amfibol (hornblende) és gránát (almandin) a mérvadó. Néhány amfibolit fajtában primér metamorf keletkezésűnek tűnő klorinozoit is előfordul. A progresszív regionális metamorfózis PT-viszonyairól közvetve a pegmatoid mobilizátumok és a mikroklingneisz jelenléte tanúskodik, melyek keletkezése már az amfibolit-fácies alsó határát is jelzi. Metamorf fáciesét, ill. szubfáciesét az egyéb kritikus ásványok hiányában pontosabban elhatárolni nem tudtuk. A progresszív regionális metamorfózis korát a variasztikus hegységképződéshez kapcsolhatjuk. A kőzetfejlődés következő, későbbi szakaszában a rétegsor egyes részei, kis mennyiségű *Na-behozatal* történhetett, melynek nagyobbik része a földpátos csillámpalába és a gneiszbe jutott (4. ábra). A Na-metaszomatózis sávosan, lencsésen, legfőképpen a palásság mentén kifejlődött földpátosodást eredményezett. Az elsődleges keletkezésű földpátot savanyú plagioklász képviselhette, jelenleg ez zárványokkal sűrűn telített albit, helyenként több generációs. A földpátosodás eredete a prealpi gránitosodással lehet kapcsolatos, azonban nincs kizárva az eredetileg grauwacke típusú üledékekből lokálisan mobilizált Na-feldúsulás lehetősége sem.

Az összetet felépítő kőzetfajták fejlődéstörténetében kiemelkedő szerepet játszott a több szakaszos és eltérő intenzitású *retrográd metamorfózis*, mely folyamat alapvetően meghatározta a kőzetek jelenlegi állapotát. A diaforézis kora már az alpi orogenezissel azonosítható. A mélység felé növekvő diaforézis jól szemléltethető tektonikus-szöveti és metasztatikus ásványosodási bélyegeket hagyott hátra. Az előbbieken ismertetett ásványtársulás arról

A jellegzetes kőzettípusok vegyi elemzésének eredményei %-ban

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
SiO <sub>2</sub>	45,10	50,50	43,80	52,20	58,10	61,60	60,40	67,30	74,00	78,40
TiO <sub>2</sub>	1,70	1,80	2,40	1,70	0,76	0,73	0,50	0,70	0,18	0,14
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	15,90	15,70	18,30	12,70	16,90	17,00	15,00	13,60	12,60	10,90
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	2,00	3,80	2,30	1,20	1,10	1,60	1,40	1,90	0,93	0,47
FeO	8,00	8,30	4,90	8,50	5,30	4,10	3,20	3,50	0,74	0,86
MnO	0,07	0,33	0,04	0,13	0,07	0,06	0,07	0,07	0,01	0,01
MgO	8,00	5,20	4,90	4,80	2,20	2,00	1,80	1,00	0,89	0,20
CaO	9,60	7,80	16,10	6,30	2,50	1,70	3,80	1,40	0,61	0,62
Na <sub>2</sub> O	2,60	3,40	0,35	3,10	3,70	3,20	5,40	3,50	3,10	4,20
K <sub>2</sub> O	0,30	1,60	0,50	0,87	2,50	3,10	1,40	2,60	4,80	1,90
H <sub>2</sub> O <sup>+</sup>	1,35	2,20	1,60	1,62	1,04	1,47	0,42	0,03?		
CO <sub>2</sub>	1,05	1,20	1,54	4,68	1,16	1,27	2,48	1,27	0,72	0,72
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,13	0,74	0,13	0,21	0,18	0,21	1,80	0,19	0,17	0,20
Σ	95,80	102,57	95,96	98,01	95,49	98,04	97,67	97,06	98,25	98,72

Magyarázat: 1. Üde, kvarcmentes amfibolit lebontott földpáttal.

2. Amfibolit diaforizált zónákkal (+ metasomatikus albit + klintozoit + másodlagos kvarc + ferriaktinolit (?) + másodlagos biotit + kevés apatit)

3. Magas fokon diaforizált amfibolit (+ klintozoit + aktinolit + klorit + kalcit + szféen + szulfid).

4. Enyhén diaforizált biotit-amfibolpala lebontott földpáttal, kevés kvarccal (+ klorit + kalcit).

5. Enyhén diaforizált biotitpala lebontott földpáttal, kvarccal, gránáttal (+ klorit + kalcit + pirit).

6. Enyhén diaforizált késcillámú pala kvarccal, lebontott földpáttal, gránátos (+ klorit + kalcit).

7. Magas fokon diaforizált földpátos muszkovitpala reliktszöveggel (+ metasomatikus albit + másodlagos kvarc + másodlagos biotit + szericit + klorit + kalcit + apatit + szulfid)

8. Földpátos fillites csillámpala muszkovitos, kvarcos, kevés biotittal, gránáttal, enyhén kloritos.

A felső gneiszpadban betelepülést képez.

9. Albit-mikroklín-muszkovitgneisz kevés biotittal.

10. Albit-muszkovitgneisz kevés biotittal, (albitosodott?)

11. Földpátmentes fillites kvarc-muszkovitpala kloritosodott biotittal, kissé limonitos.

12. Földpátmentes, szenes, fillites kvarc-muszkovit pala. C<sub>org</sub> tartalma: 1,68%.

tanúskodik, hogy a retrográd metamorfózis elérte a *zöldpala fácies biotit-klorit szubfáciesét*.

A diaforézissel kapcsolatos tektonikus-metasomatikus-hidrotermális folyamatok egy egész sor elem mobilizációját eredményezték. Nem elhanyagolható a hirtelen nyomásváltozás szerepe sem. A dolgozat keretén belül csak a rendkívül gazdag elemtársulás felsorolására szorítkozhatunk: Cu, Pb, Zn, Ni, As, Th, RF, U, Ti, P, kisebb mértékben pedig Mo, Sb, és Co, — melyek szulfidásványosodás, valamint RF—U—Th—Fe títánátok képződését eredményezte. A gazdag és szokatlan ércékpőző elemtársulás, — kivéve a mindenütt előforduló piritet és egy, figyelmet érdemlő kalkopirit feldúsulást, — csak alacsony koncentrációban fordul elő. Az ércesedés részletesebb jellemzése, melynek ércásványtani vizsgálatát VINCZE J. végezte és jelen munkánkban is közreműködött, csak egy külön dolgozat keretén belül oldható meg.

A diaforézis fokozatos és többlépcsős előrehaladásának kedvező feltételeket teremtett a hegységészten intenzíven formáló, legfőképpen fellazulásokat, felaprózódásokat okozó, többszörösen ismétlődő szerkezeti hatások. A tektonikus mozgásokat három nagyobb csoportba sorolhatjuk.

Ezek megnyilvánulásának idejét is figyelembe véve, sorrendjük a következő: a) lapos pályásítók *feltolódások*, ezekkel hozható kapcsolatba az összlet kiemelkedése, mikro- és makrogýűredezettség (néhány méterig terjedően), a *fillonitosodás* és részben — az eltérő fizikai tulajdonságokkal rendelkező kőzetfajták palássági kontaktusán kialakult felaprózódás; b) az uralkodó csapásiránnyal párhuzamos oldalirányú *összenyomódás*, melynek eredménye az ÉNy—DK tengelyirányú, enyhe felboltozódás és további felaprózódás; c) *meredek dőlésű*



I. táblázat — Table I.

11	12*	13	14	15	16	17	18*	19	20	21
59,80	68,20	77,00	75,50	1,11	1,38	51,30	13,10	30,20	62,40	60,70
0,92	0,36	0,07	0,10	0,01	0,01	1,20	1,80	1,20	0,10	0,05
18,60	18,10	12,50	12,20	0,77	1,00	10,70	12,20	17,90	19,50	12,10
4,10	2,70	0,75	0,64	0,55	2,50	2,00	6,00	4,00	1,30	0,77
2,50	—	1,10	0,48	0,68	4,60	4,60	4,20	7,60	0,58	1,00
0,07	—	0,01	0,01	0,22	0,66	0,20	—	0,10	0,03	0,25
1,70	0,80	0,54	0,13	5,70	16,40	6,30	8,80	14,10	0,82	15,30
0,28	1,16	2,00	2,00	47,10	30,00	5,90	25,20	6,00	0,86	0,01
0,50	0,50	4,90	5,10	0,53	0,35	4,00	0,10	0,25	9,10	0,22
4,50	4,40	0,75	1,40	0,05	0,20	0,83	0,10	0,45	1,30	0,30
4,18	2,66	—	—	0,60	0,10	2,90	4,47	8,41	0,13	6,53
0,44	0,10	0,88	2,09	42,80	43,50	6,60	0,20	0,39	0,83	0,44
0,06	0,03	0,05	0,05	0,10	0,05	2,30	24,20	4,60	0,54	0,05
97,65	100,49	100,35	99,70	100,22	100,75	98,83	98,37	95,50	97,49	97,72

13. Kvarc-albit pegmatoid amfibolitból. Az albit sűrűn klinozoitizárványos.

14. Kvarc-albit-muskovit pegmatoid földpátos csillámpalából. Az albit szericitzárványos.

15. Kalcit-márvány kevés dolomit.

16. Dolomit-márvány kevés kalcittal.

A diaforézis „végtérmekei”, melyek alapkőzete már nem ismerhető fel (17–21. sz. minta):

17. Karbonát—szericit—albit—kvarc—klorit összetételű kőzet biotit, apatit, szulfid, kvarc-lebontott földpát—muskovit összetételű reliktumokkal. Amfibolitban települ.

18. \*Klorit—apatit összetételű kőzet kevés másodlagos kvarccal. Földpátos csillámpalában települ. 0,90% F-t tartalmaz.

19. Klorit (kb. 90% pennin) apatit, kevés kvarccal, szericittel, szulfiddal. Földpátos csillámpalában települ.

20. Metaszomatikus albit kevés kvarccal, szericittel, klorittal, apatit. Földpátos csillámpalában települ.

21. „Leukofilit”: kvarc-muskovit-leuchtenbergitpala, kissé limonitos, a gneisz-földpátos csillámpala tektonikus kontaktján települ.

vetőrendszerek, melyek elsősorban a már felszínre, vagy felszínközébe jutott kristályos összetételt formálták ki, ill. határozták meg sziget-jellegét. A vertikális mozgások többször felújultak, ezek közül a legutolsó pannon utáni. Végeredményben a metamorfizmus összetétel Ny-i, D-i és K-i lehatárolását, elszigetelt földtani helyzetét is ilyen vetőrendszer határozza meg.

Tisztázni szükséges még, hogy a Soproni-hegység keretén belül, továbbá regionális vonatkozásban az Alpok rendszerében milyen kapcsolata lehet a fertőrákosi kristályospala összetételnek? Köztudott, hogy a Soproni-hegység központi részét, valamint attól K-re elhelyezkedő kisebb szigetrögöket (Harkai csúcs, Kőhegy, Halászkunyhói rög) az Alpok durva-gneisz sorozatához tartozó képződmények építik fel (KISHÁZI P. 1974.).

A fertőrákosi területen feltárt kőzetfajták — a makroszkópos különbségeken kívül — ásvány-kőzettani összetétel, metamorf fázis és település tekintetében alapvetően eltérnek a Soproni-hegységet felépítő kőzetegyüttesektől.

A földtanilag elszigetelt helyzetű fertőrákosi metamorfizmus — makroszkópos megfigyelésekre és irodalmi adatokra (FAUPL P. 1970.) támaszkodó analógiák alapján — leginkább a Wechsel sorozat kőzetfajtaival azonosíthatók, — annak legkeletibb allochton helyzetű felszíni előfordulásai, amelyekben azonban a retrográd folyamatok részben eltérő jellegűek és eltérő intenzitásúak voltak.

## Táblamagyarázat

## I. tábla—Tafel I.

1. Tömör amfibolit, félig lebontott gránáttal, kalciteres Fűrőmag felvétel.
2. Az amfibolpalák (sötét) sávós váltakozása a biotitpalákkal. Fűrőmag felvétel.
3. Tömör, gyakorlatilag kvarcmentes amfibolit, zárványokkal telített albittal, sok szfénnel. Vékonycsiszolat felvétel 1 nikollal.  $N = 40\times$ .
4. Biotitos és amfibolos sávok érintkezése a sávós amfibolbiotitpalában. Az albit klinozoit-szericitzárványokkal telített. A biotitos sávokra (a felvételi alsó részén) magasabb kvarc tartalom a jellemző. Vékonycsiszolat felvétel 1 nikollal.  $N = 40\times$ .

## II. tábla—Tafel II.

5. Kvarc-albit-biotitpala sávós-lencses földpát feldúsulásokkal. Fűrőmag felvétel kb. természetes nagyságban. ....
6. Függőleges, településű, gyúrt csillámpala a migmatitok leukoszómáira emlékeztető földpát feldúsulásokkal. Fűrőmag felvétel.
7. Kvarc-muszkovit-grafitpala, gyúrt. Vékonycsiszolat felvétel 1 nikollal.  $N = 40\times$ .

## III. tábla—Tafel III.

8. Kétféle gneisz. A felvétel felső részén finoman sávós, sötét színű, csillámpalákhoz közel álló gneisz, a felvétel alsó részén szemeggneisz. Fűrőmag felvétel.
9. Világos színű, földpátdús „csillámeros” gneisz közetfelvétel kb. természetes nagyságban.
10. Mikroclin-albitgneisz. Az albit szericitzárványos, a mikroclin üde porfiroblasztokban. Vékonycsiszolat felvétel + nikollal.  $N = 40\times$ .
11. Mikroklinszemese gneiszben a kezdetleges albitosodás bélyegeivel. Vékonycsiszolat felvétel + nikollal.  $N = 100\times$ .
12. Mikroclin utáni saktktáblás albit pszeudomorfóza albitgneiszben. Vékonycsiszolat felvétel + nikollal.  $N = 100\times$ .

## IV. tábla—Tafel IV.

13. Fillites csillámpala finom földpátos sávózottsággal. Fűrőmag felvétel kb. természetes nagyságban.
14. Fillites kvarc—muszkovit—biotitpala kevés szericitzárványos albittal. (Betelepülés a gneiszben.) Vékonycsiszolat felvétel + nikollal.  $N = 60\times$ .
15. Ua. 1 nikollal.

## V. tábla—Tafel V.

16. Albit az „amfibolittípusú” pegmatoidból, sugaras góciókban csoportosuló klinozoit-zárványokkal. Vékonycsiszolat felvétel 1 nikollal.  $N = 120\times$ .
17. Albit a „csillámpala” típusú pegmatoidból, sűrűn szericitzárványokkal telített, csak kevés klinozoit-zárvánnyal. Vékonycsiszolat felvétel 1 nikollal.  $N = 120\times$ .
18. Az amfibolit diaforitos átalakulása fokozatos átmenettel. A felvételi baloldalán üde amfibolit hornblendével, a baloldalán aktinolit—kalcit—albit összetételű diaforit szulfidokkal, szfénnel. Közetfelvétel kb. természetes nagyságban.
19. Részlegesen aktinolitoidosott hornblendekristály a 18. sz. felvételen bemutatott közetminta középső részéből. Vékonycsiszolat felvétel 1 nikollal.  $N = 100\times$ .
20. Klorit—szericit összetételű diaforit sok szfénnel, pirrhotinos—pentlanditos ércesedéssel. Klinozoit-zárványokkal telített albitreliktumok is előfordulnak. Szövege és ásványos összetétele alapján feltételezhetően amfibolit, vagy amfibolpala átalakulásának terméke. Vékonycsiszolat felvétel + nikollal.  $N = 40\times$ .
21. Ua. 1 nikollal. A szulfidok feketék.

## VI. tábla—Tafel VI.

22. Aktinolit—kalcit—klinozoit összetételű diaforit amfibolitban. A főközetalkotó ásványok összenövéseket alkotnak, mintegy átszövik egymást. Vékonycsiszolat felvétel + nikollal.  $N = 40\times$ .
23. Ua. 1 nikollal.
24. Turmalinkiválások gránát szemcse körül, valamint annak repedéseiben a diaforizált amfibolitban. A turmalin égszínkék színű radiálisan sugaras kiválásokat alkot (turmalin nap). Vékonycsiszolat felvétel 1 nikollal.  $N = 64\times$ .
25. Aktinolit—albit—klinozoit összetételű diaforit amfibolitban. A sugaras kristályok, illetve azok keresztmetszetei: aktinolit, az üde, poliszintetikus ikerlemez szemcsék: fiatal albit, a megközelítően izometrikus, zárványokkal telített szemcsék: klinozoit. Vékonycsiszolat felvétel + nikollal.  $N = 100\times$ .
26. Fillonitosodott földpátos csillámpala szöveti képe. A felvétel közepén kvarc—albit granula. Vékonycsiszolat felvétel + nikollal.  $N = 64\times$ .
27. Milonitosodott földpátos csillámpala szöveti képe. Vékonycsiszolat felvétel + nikollal.  $N = 64\times$ .

## VII. tábla—Tafel VII.

28. Breccásodott kvarc iteteleptülés a magas fokon diaforizált, földpátos csillámpalában. A kötőanyagot kvarc, szericit és klorit képviselik. Vékonycsiszolat felvétel + nikollal.  $N = 40\times$ .
29. Mikrobreccsa a magas fokon diaforizált, földpátos csillámpalában. A törmelékanyag: kvarc, szericitzárványos albit és azok összenövésai. A kötőanyag: klorit, másodlagos biotit és szericit. Vékonycsiszolat felvétel + nikollal.  $N = 40\times$ .
30. Blasztokataklázis mikroözona a szericitesedett, kloritosodott, földpátos csillámpalában. A felvételen átlósan elhelyezkedő zóna közepén fiatal, üde, ikerlemez albit és szericit. Vékonycsiszolat felvétel + nikollal.  $N = 40\times$ .
31. Diaforit, melynek az elsődleges köze te valószínűleg földpátos csillámpala volt. A fennmaradt reliktumkvarcon oldási és továbbnövekedési bélyegek láthatók (tűskés kvarc). A tűskéket kvarc és leuchtenbergit képezi kevés másodlagos biotittal. Vékonycsiszolat felvétel + nikollal.  $N = 64\times$ .
32. Diaforizált földpátos csillámpala. A nagy zárványos foltok: idős albit szericittel dúsan telített maradványai, mellettük kevés kvarc. A maradványok közti tereket nyalábszerű másodlagos kvarc—másodlagos albit—klorit összenövések töltik ki. A felvétel alján egy kis tűskés kvarc. Vékonycsiszolat felvétel + nikollal.  $N = 64\times$ .

## VIII. tábla—Tafel VIII.

33. Diaforizált fillites csillámpala keresztaszalas szövetel. Vízszintes orientációban: finomszálás muszkovit. Átlós orientációban: széles, rövidlemez muszkovit—klorit összenövések és kevés kvarc. Vékonycsiszolat felvétel + nikollal.  $N = 50\times$ .
34. Átlós orientációjú másodlagos biotit kiválás kvarc—albit—klorit—apatit összetételű elmosódottan palás szövetű diaforitban. Vékonycsiszolat felvétel 1 nikollal.  $N = 40\times$ .
35. Apatit klorittal, kevés kvarccal (kémiai elemzés: 1. táblázat. 18.). Vékonycsiszolat felvétel 1 nikollal.  $N = 100\times$ .
36. Jellegzetes blasztokataklázis szövet az albitos—apatitos zónából, üde metasomatikus albittal. Vékonycsiszolat felvétel + nikollal.  $N = 64\times$ .
37. Ua. 1 nikollal. A metasomatikus albitot az újabb tektonikai elmozdulások mentén klorit és apatit cementálja. Az albitit töredékek körvonalai nem élesek, mert szélüket az apatit és klorit korrodálja; néhol a belsejükben is behatol.

## IX. tábla—Tafel IX.

38. Másodlagos kvarc—másodlagos biotit—kalcit összetételű metasomatit. Helyenként kloritot és kevés üde albitot is tartalmaz. A jól fennmaradt reliktumszövet bizonyítja, hogy az elsődleges közet gyúrt, földpátos csillámpala volt. Fűrőmag felvétel. A természetes nagyság 2/3-a.

39. Gyakorlatilag tiszta pennin (kémiai elemzés: 1. táblázat 19.). Vékonycsiszolat felvétel + nikollal.  $N = 64 \times$ .
40. Metaszomatikus albitit (kémiai elemzés: 1. táblázat 20.). Vékonycsiszolat felvétel + nikollal.  $N = 40 \times$ .

## Irodalom — Literatur

- Чернецова К. Н. (1972): Информационный отчет по минералогии радиоактивных аномалий Шопронских гор и Бюксенткереста. Pécs, MÉV. kézirat.
- Добрецов Н.Л., Соболев В. С., Хлестов В. В. (1972): Фации регионального метаморфизма умеренных давлений. Изд. „Недра“ Москва.
- FAUPEL P. (1970): Zur Geologie und Petrographie der Südliche Wechselgebirges. Mitt. der Geol. Gesellschaft in Wien. 63. Band, 1970. S. 22–51.
- FAUPEL P. (1970): Zur Geologie des N. W. Abschnitts des Wechselgebietes zwischen Trattenbach (NÖ) und Fröschnitz (Stmk)-Österreich. Mitt. Ges. Geol. Bergbaustud. 19. Bd. S. 27–70. Wien.
- FAZEKAS V., KÓSA L., VINCZE J. (1972): Szulfidos ércesedés a fertőrákosi palasziget területén. Pécs, MÉV. Kézirat.
- FAZEKAS V. (1975): Kutatási jelentés az Fr-1004. sz. mélyfúrás anyagvizsgálati eredményeiről. Pécs, MÉV. Kézirat.
- FAZEKAS V. (1976): A fertőrákosi kristályos alaphegység ásvány-kőzettani jellemzése. Pécs, MÉV. Kézirat.
- FAZEKAS V., VINCZE J. (1976): A fertőrákosi kristályos alaphegység U (Th, Rf) ércesedésének ásványkőzettani és genetikai vonásai. Pécs, MÉV. Kézirat.
- FUCHS W. (1965): Geologie des Ruster Berglandes (Burgenland). JB. Geol. B. A. Bd. 108. S. 155–194.
- EFFE D. S., TURNER F. J., VERHOOGEN J. (1958): Metamorphic reaction and metamorphic facies. Geol. Soc. Amer. Mem. v. 73.
- Гинзбург А. И., Архангельская В. В., Шацкая В. Т. (1973): Полевощпатовые метасоматиты — новый генетический тип месторождений полезных ископаемых. „Разведка и охрана недр“ 1973 № 1.
- Гречисников Н. П. (1974): О причинах связи уранового оруденения с натриевыми метасоматитами. Геол. ж. 1974 № 1. 75–84.
- KÓSA L. (1968): Soproni hegység uránkutatásának felújítása. (19. sz. tématerv) Pécs, MÉV. Kézirat.
- KÓSA L. — MAJORS GY. (1973): Soproni hegységben végzett földtani kutatások helyzete különös tekintettel a hasznosítható anyagokra. Pécs, MÉV. Kézirat.
- KÓSA L. (1973): Fertőrákosi (meggyesi) kristályospalasziget földtani és kőzettani felépítésének vázlata. Pécs, MÉV. Kézirat.
- KÓSA L. (1973): Soproni hegység kőzeteinek izotóp koráról. Pécs, MÉV. Kézirat.
- KÓSA L. (1976): Fertőrákosi Metamorfitt Formáció vázlatos földtani-kőzettani leírása. Pécs, MÉV. Kézirat.
- KÓSA L. (1976): Ritkaföldfémércesedés a Soproni hegység kristályos paláiban. Orsz. Ritkafém Konferencia kiadványa.
- KÓSA L. (1976): A fertőrákosi metamorfitt komplexum földtani felépítése. Egyetemi doktori értekezés, ELTE.
- MEHNERT, K. R. (1968): Migmatites and the origin of granitic rocks. Elsevier Publ. Comp. Amsterdam—London—New York.
- Омельяненко Б. И. (1972): К вопросу о формированиях и фациях низкотемпературных околорудных метасоматитов. Сборник „I-й Международный геохим. конгресс“ Т. 3, кн. 1. Москва.
- TURNER, F. I., VERHOOGEN, J. (1951): Igneous and metamorphic rocks. McGraw-Hill. New York.
- VENDEL, M. (1929): Die Geologie der Umgebung von Sopron. I. Teil. Die kristallinen Schiefer. Bányam. és Erdőmérnöki Főiskola közleményei.
- VENDEL M. (1969): Velemény Kósa László geológusnak a „Soproni hegység uránkutatásának felújítása” c. tanulmányáról. Pécs, MÉV. Kézirat.
- VENDEL, M. (1972): Über die Genese der „Leukophyllite”. Tschermaks Min. Petr. Mitt. 17. 1972. 76–100.
- WIESENENDER, H. (1971): Gesteinsserien und Metamorphose in Ostabschnitt der Österreichische Zentralalpen. Verhandlungen der Geol. Bundesanstalt. Wien 1971. Heft 2. 344–354.

## Geologisch-petrographischer Aufbau des kristallinen Schieferkomplexes von Fertőrákos (Sopron-Gebirge, Westungarn)

Dr. L. Kósa — V. Fazekas

Der in geologischem genommene Sinne Inselcharakter des Metamorphitkomplexes von Fertőrákos ist durch seine morphologisch erhobene Lage im Vergleich zu den ihn umgebenden jungen (tertiären und quartären) Bildungen bedingt. Die kristallinen Bildungen lassen sich an der Oberfläche in einem Raum von ca. 3 km<sup>2</sup> verfolgen, davon befindet sich 1 km<sup>2</sup> in Ungarn, der Rest zieht sich in Ostrichtung auf österreichisches Territorium hinüber. Die die Insel aufbauenden Gesteine fallen in monoklinaler Lage mit einer Steilheit von 2 bis 30° in SO-Richtung unter dem Neusiedler See ein. Die Mächtigkeit der durch Schurfarbeiten erschlossenen Metamorphite erreicht 2000 m. Den Komplex bilden folgende Gesteine: Amphibolite, Amphibolschiefer, Glimmerschiefer mit kohlig-graphitischen Einlagerungen, feldspatführende Glimmerschiefer, phyllitische Glimmerschiefer und Gneise; sie enthalten Marmorlinsen und Pegmatoidkörper. Die Gneise sind durch Albit-Mikroklinalparagneise vertreten. Die feldspatführenden Glimmerschiefer, die das mittlere Drittel des Komplexes bilden, führen in gut identifizierbaren Horizonten annähernd linsenförmige Apatitkonzentrationen. Am Kontakt zwischen Gneis und Glimmerschiefer und in seiner Umgebung lagern „Leukophyllite“. Ein sehr charakteristisches Mineral ist Almandin, der

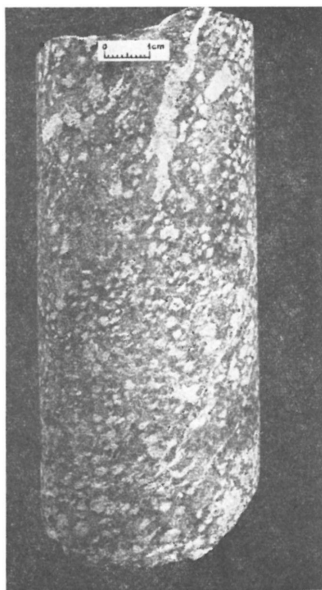
zwar mit variierender Häufigkeit, doch in jeder Formation vorhanden ist. Der allgemeine Charakter der Gesteine verändert sich aufwärts im Profil vom basischen zum sauren Charakter. Die mineralogisch-petrographischen Veränderungen werden durch die chemischen Veränderungen gut widerspiegelt. Im Profil aufwärts nimmt der  $\text{SiO}_2$ - und  $\text{K}_2\text{O}$ -Gehalt der Gesteine zu, dagegen verringert sich der  $\text{CaO}$ -,  $\text{MgO}$ - und der Gesamt-eisen-Gehalt. Der maximale  $\text{Na}_2\text{O}$ -Gehalt, mit durchschnittlich ca. 3,5%, fällt auf das mittlere Drittel des Komplexes, wo feldspatführende, gneisartige Glimmerschiefer und Gneise lagern. An manchen Stellen bilden die an die Glimmerschiefer gebundenen Feldspatanreicherungen (mit Serizit-Klinoisiteinschlüssen gesättigter Albit) den Leukosomen der Migmatite ähnliche Formationen.

Aufgrund der vorgelegten mineralogisch-petrographischen Charakteristika muss die Schichtenfolge eine einheitlich aufgebaute, vorzüglich sedimentäre-effusive Serie gewesen sein. Die progressive regionale Metamorphose, welcher der Komplex unterzogen war, erreichte die obere Zone der Epidot-Amphibolitfazies. Altersmässig dürfte die progressive Regionalmetamorphose der variszischen Orogenese zugeschrieben werden. Der mittlere Teil der Schichtenfolge scheint von einer Na-Metamorphose von nicht so grosser Intensität getroffen gewesen zu sein, die wahrscheinlich mit präalpiner Granitisierung in Verbindung stand. Den gegenwärtigen Zustand der Gesteine bestimmten mehrphasige, rückschreitende metamorphische Vorgänge, deren Effekt im unteren Teil des Profils stärker zum Ausdruck kommt. Das Alter der Diafotese kann schon mit der alpinen Orogenese identifiziert werden.

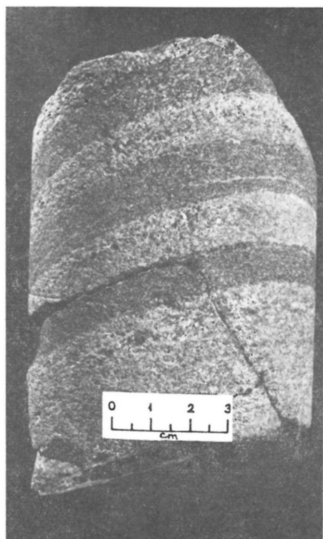
Mit der Diafotese verbundene Mineralisationen: Chloritisierung, Serizitisierung, Aktinolitisierung, Klinoisitisierung, Karbonatisierung, in engeren Zonen: sekundäre Quarz-, Biotit- und Rutilbildung sowie durch mehrere Generationen vertretene Albitumkristallisierung. Ein Mineral von besonderer Wichtigkeit ist der sekundäre Biotit, der zeigt, dass die Diafotese die höher temperierte Biotit-Chlorit-Subfazies der Grünschieferfazies erreicht hat. Eine wesentliche Rolle in der Entwicklung der Diafotese hat die Tektonik gespielt. Tektonisch bedingte Texturmerkmale in den Diafortiten: Mylonitisierung, Kataklaste, Brekzierung, Blastokataklaste. In den stärker diafortisierten Zonen sind die Blastosenerscheinungen häufig und in grosser Veränderlichkeit zu beobachten. Auf den gesteinsbildenden Mineralien beobachtet man Auflösungs- und Weiterwachstumserscheinungen. In diesen Zonen lässt das ursprüngliche Gestein sich oft nicht mehr mit Sicherheit erkennen, da von den primären Mineralien nicht einmal Relikte erhalten geblieben sind. Durch Gleitungen bedingte sowie klastische Deformationen eröffneten Zufuhrwege den migrierenden Lösungen und Gase. Die Rolle plötzlicher Druckveränderungen kann auch nicht vernachlässigt werden.

Die verschiedenen Gesteinsumwandlungen, unter welchen die an die Diafotese gebundenen tektonischen-metasomatischen-hydrothermalen Vorgänge eine definitive Rolle spielten, förderten die Mobilisation einer ganzen Reihe von Elementen. Demzufolge bildeten sich in engeren Zonen mineralogisch reiche, doch konzentrationsarme Sulphid- und  $\text{TR} - \text{U} - \text{Th} - \text{Fe} - \text{Titanate}$ , Vererzungen. Eine Ausnahme stellt der überall vorhandene Pyrit sowie eine merkwürdige Chalkopyritanreicherung dar.

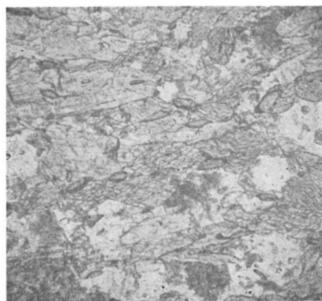
Den kristallinen Schieferkomplex von Fertőrákos betrachten die Verfasser als einen Teil der Wechselserie, in welcher die rückschreitenden Vorgänge zum Teil von unterschiedlichem Charakter und verschiedener Intensität waren.



1



2

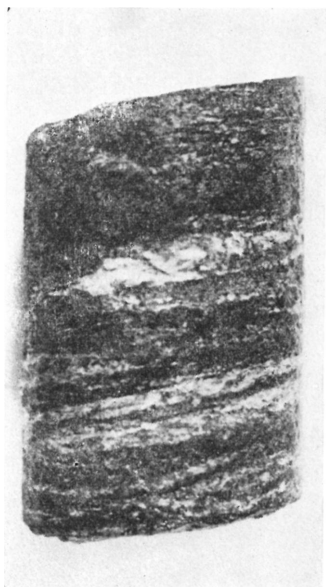


3

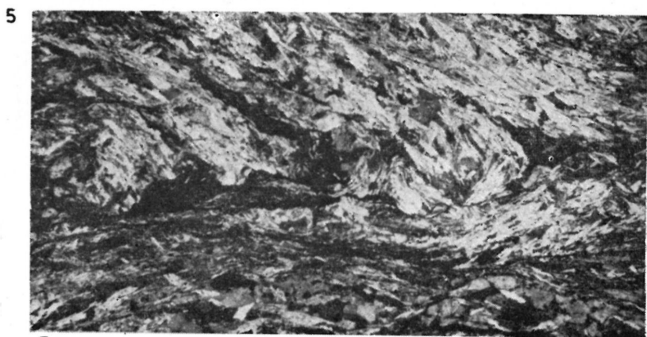


4

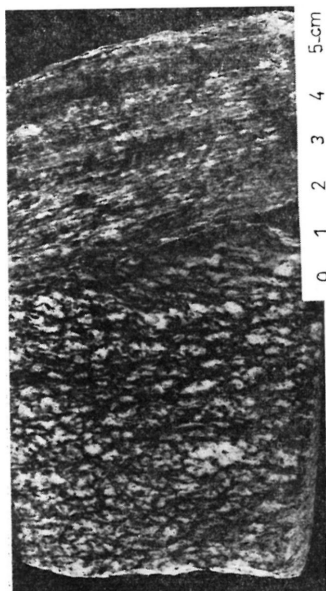
II. tábla—Tafel II.



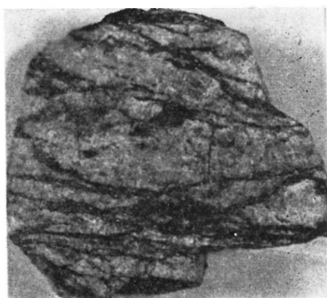
6



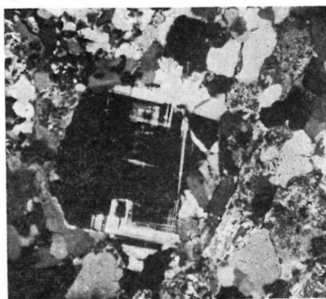
7



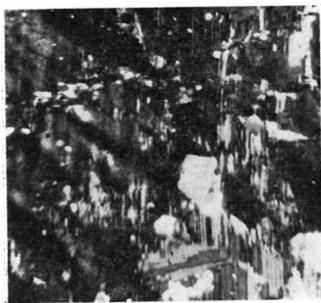
8



9



10



11



12



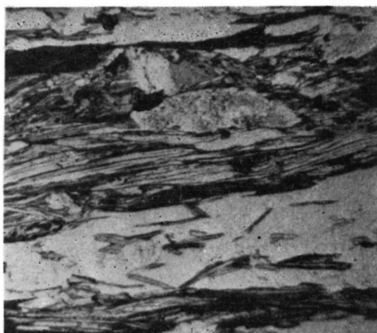
IV. tábla—Tafel IV.



13



14



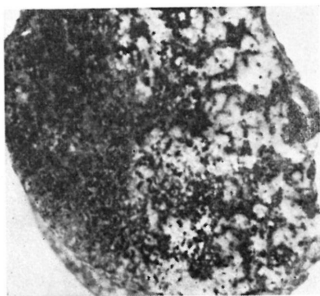
15



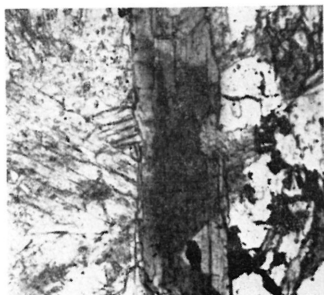
16



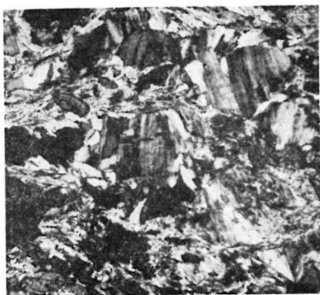
17



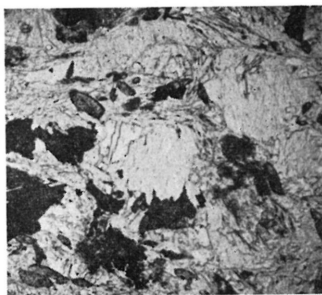
18



19



20



21

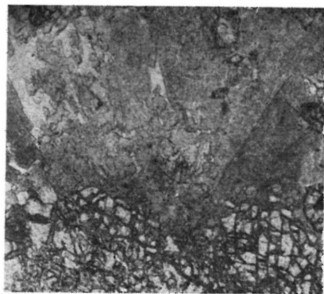
VI. tábla—Tafel VI.



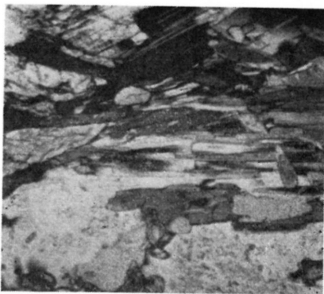
22



23



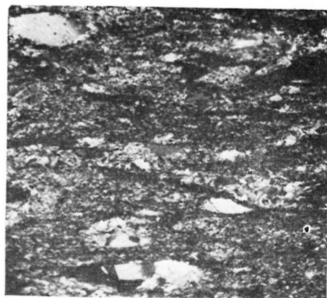
24



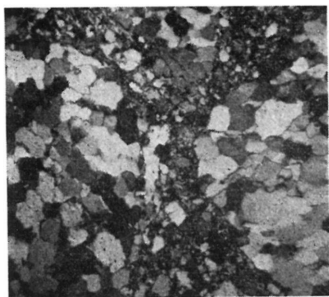
25



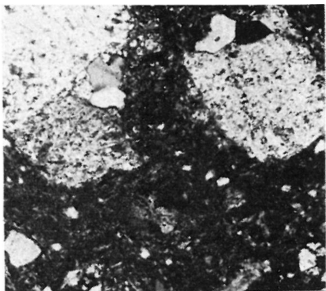
26



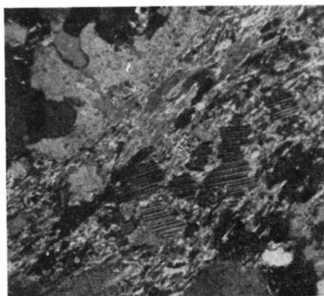
27



28



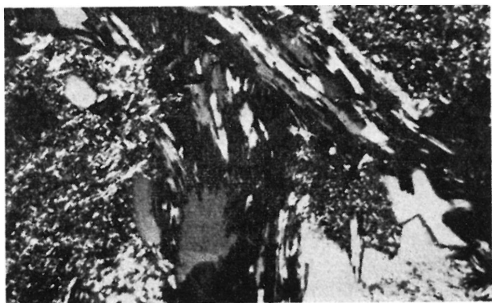
29



30



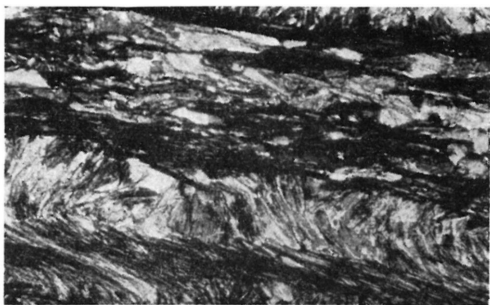
31



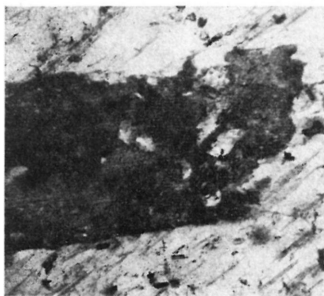
32

VIII. tábla—Tafel VIII.

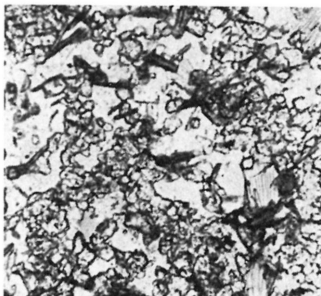
33



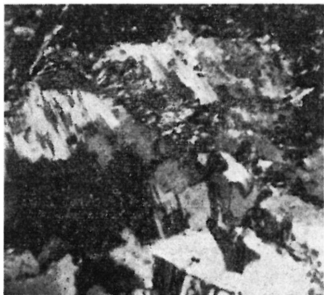
34



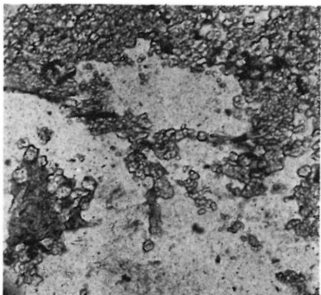
35



36



37





38



39



40

# A Kárpát-medence környéki édesvízi mészkőelőfordulások összehasonlítása a hazai adottságokkal, I. Szlovákia

*Dr. Scheuer Gyula—Schweitzer Ferenc*

(12 ábrával)

**Összefoglalás:** Nemcsak hazánkban, hanem a környező országokban is számos és jelentős édesvízi mészkőelőfordulás ismeretes. A hazai viszonyok és adottságok jobb és teljesebb megismerése érdekében indokolt ezek tanulmányozása. A külföldi irodalmi adatokon kívül helyszíni megfigyeléseket is végeztünk Szlovákiában, Romániában és Jugoszláviában, melynek keretében a lerakást végző források morfológiai adottságain túlmenően a rétegzettségi viszonyokat és az azokat befolyásoló tényezőket tanulmányoztuk. Adatokat gyűjtöttünk továbbá a forrásvizek kémiai összetételére és hőfokára vonatkozóan is.

Először Szlovákiában szerzett tapasztalatainkról számolunk be és ennek keretében 16 előfordulásról adunk vázlatos áttekintő ismertetést, részben képanyag segítségével is. Megfigyeléseink alapján megállapítható, hogy a szlovákiai travertinó összletek genetikailag részben eltérnek a hazaiaktól. Egyezés van a hideg karsztforrásokból származó édesvízi mészkövekkel. Szlovákiában igen gyakoriak és jellemzőek az ásványvizekből, túlnyomórészt szénsavas forrásokból lerakodott travertinok, amelyek egyes területeken hatalmas kúpokot hoztak létre (Siva Brada). Ilyen típusú és genetikájú felhalmozódások hazánkban hiányoznak, ill. csak nagyon korlátozottan fordulnak elő (Balaton-felvidék). A hazai édesvízi mészkőösszletek egyik igen jelentős csoportjának keletkezése termális karsztforrásokhoz kapcsolódik, Szlovákiában viszont ez a típus csak alárendelt szerepet játszik. A kapott eredményekből megállapítható, hogy a hazai édesvízi mészkő egy részének keletkezése olyan specifikus vízföldtani adottságoknak — termális karsztforrások — köszönheti keletkezését, amelyek a Kárpát-medencében csak országunkra jellemzőek.

## Bevezetés

Hazánk rendkívül gazdag források és vízfolyások által lerakott édesvízi mészkövekben. Ez azzal áll kapcsolatban, hogy a földtani, vízföldtani, geomorfológiai viszonyok és egyéb természeti tényezők keletkezésüknek igen kedveztek.

Vizsgálva a hazai recens édesvízi mészkőelőfordulásokat és az azokhoz kapcsolódó forrásokat és lerakást végző vizeket, megállapítható, hogy nagyon eltérő származású és kémiai összetételű vizekből keletkezhetnek, természetesen szoros összefüggésben a képződést befolyásoló környezeti feltételekkel.

A hazai édesvízi mészkőösszletek keletkezése túlnyomórészt hideg és termális karsztforrásokhoz kapcsolódik. De ezek mellett még talaj és réteg, valamint utóvulkáni működéssel összefüggő források is raktak le édesvízi mészköveket. Különösen az utóbbi típusú vizek üledék lerakó tevékenysége értékelhető még jelentősnek és számottevőnek (Tihany).

Elvégeztük a több száz előfordulás megtekintése alapján típusba sorolását is a hazai adottságok figyelembe vételével. Megkülönböztettünk völgyi, völgyoldali vagy lejtői, tavi-mocsári, kúpos és végül vegyes édesvízi mészkőtípusokat (SCHEUER Gy.—SCHWEITZER F. 1970). A hazai édesvízi mészkő-

kőösszletek genetikájának, település viszonyainak jobb megismerése érdekében felkerestük a környező országok jelentősebb travertinó előfordulásait is. Összehasonlító megfigyeléseket végeztünk azoknál, amelyeknél ma is közvetlenül tanulmányozható az édesvízi mészkőképződés, a lerakódás folyamata, a rétegzettséget befolyásoló tényezők, továbbá ismert a források kémiai összetétele és hőfoka.

A tanulmányozás szempontjából szóba jöhető Kárpát-medencei édesvízi mészkőelőfordulások kiválasztásánál a hazai irodalomból elsősorban STAUB M. (1893) közleményében leírtakat vettük figyelembe, mert ebben találhatók olyan adatok, amelyek kiindulási alapot szolgáltatnak munkánkhoz. A témához kapcsolódó, hozzáférhető külföldi irodalmi adatokat is felhasználtuk. A későbbiekben részletezett előfordulásokat a helyszínen felkerestük, és csak olyanokat ismertetünk, amelyeket módunkban volt a helyszínen is megvizsgálni.

Ezeknél tanulmányoztuk a forrás környezetének morfológiai viszonyait, az édesvízi mészkőképződéssel kapcsolatos jelenségeket — a rétegzettséget és egyéb alakulati formákat, a lerakódás módját —, továbbá a már kivált anyag által létrehozott egyéb megfigyelhető, a travertinó felhalmozódással összefüggő képződményeket (forrás, kráter stb.). Az egyes általunk helyszíni tanulmányozásra kiválasztott előfordulásoknál a fő szempont az volt, hogy azok vizsgálata elősegítse a hazai édesvízi mészkőekre vonatkozó jelenlegi ismereteink továbbfejlesztését, földtani és vízföldtani szempontból egyaránt.

A jelenkori édesvízi mészkőképződési viszonyok megismerése érdekében a Szlovák Szocialista Köztársaságban, Romániában és a Jugoszláv Szövetségi Szocialista Köztársaságban végeztünk megfigyeléseket. Az egyes országokban tett tanulmányútjainkról külön-külön számolunk be, egyrészt mert a rendelkezésre álló anyag nagyon gazdag, másrészt pedig a travertinóösszletek genetikai viszonyai kisebb-nagyobb mértékben eltérőek, helyi sajátosságokat tükröznek. A Kárpát-medencei édesvízi mészkőösszletek tanulmányozása és vizsgálata lehetőséget nyújt arra, hogy összehasonlításokat végezzünk és párhuzamot vonjunk ezek és a hazai előfordulások között, mert ezzel kijelölhető a genetikai nagy egységen belül a magyarországi travertinóknak helye és kimutathatók specifikus adottságaik, egyedi viszonyaik: miben egyeznek és miben térnek el egymástól.

## A Szlovák Szocialista Köztársaság édesvízi mészkőelőfordulásainak áttekintése

### 1. Általános ismertetés

A csehszlovákiai földtani szakirodalomban (KOVANDA J. 1971, LOŽEK V. 1961) az édesvízi mészkő (travertinó) fogalmát olyan karbonátos üledékekre vonatkoztatják, amelyek kalciumban gazdag forrásokból vagy vízfolyásokból csapódtak ki, és kifejlődésük szoros kapcsolatban van lerakódásuk körülményeivel. A források közelében általában jól kifejlődött „dombok”, édesvízi mészkőkupok képződnek, amelyek szabályosak a sík területeken, míg lejtős terepen eltorzulnak, egyoldalúan fejlődnek ki. A vízfolyásokban pedig gátak jönnek létre (kaskádok) amelyek a karbonátanyag fokozott kiválásának



helyeivé válnak. Ennek a folyamatnak eredményeként a vízfolyásokban kisebb-nagyobb magasságú „fal”-ak képződnek, melyeknek élén-gerincén átfolyó vizek vízeses formájában buknak le.

Az első csoportot azok az édesvízi mészkövek alkotják, amelyek karbonátos kőzetekből fakadó hidegvízü forrásokkal kapcsolatosak, elsősorban a karszterületeken. Az édesvízi mészkövek második csoportja olyan forrásokhoz kötődik, amelyek előfordulásai a fő tektonikai vonalak mentén találhatók, általában ásványosak és gyakran melegek. Az első csoportba tartozó előfordulások Csehszlovákia szerte megtalálhatók, míg a másodikba tartozók csaknem teljes egészében a Nyugati Kárpátok körzetére összpontosulnak.

LOŽEK V. (1961) továbbiakban megállapítja, hogy az édesvízi mészkövekben talált fauna és flóra arra utal, hogy képződésük főként meleg időszakokban ment végbe. A hidegebb időszakokat jelző leleteket általában az összeset alsó szakaszán találták meg, ezért olyan következtetésre jutottak, hogy a mészkőképződés viszonylag hideg éghajlat alatt kezdődik el és azután folyamatosan tart az egész meleg időszak alatt.

A kőzetképződés nem annyira a hőmérséklettől függ, hanem az olyan éghajlati szakaszoktól, amelyek elegendően csapadékosak voltak, és amikor a források vízhozama eléggé nagy volt. A száraz időszakokban az édesvízi mészkőképződés megszakadt. Ez a megállapítás a holocén és a pleisztocén édesvízi mészkövekre egyaránt érvényes.

Az édesvízi mészkövek korának megállapításánál figyelembe veszik a paleontológiai, archeológiai tartalmukon kívül sztratigráfiai fontos üledékekhez képest elfoglalt helyzetüket — folyóteraszok, hordalékkúpok, löszök — továbbá az eróziós folyamatokkal való kapcsolatukat és a különböző tényezők következtében előállott mállottsági fokukat. Ezek alapján öt különböző korú édesvízi mészkő főcsoportot különböztetnek meg:

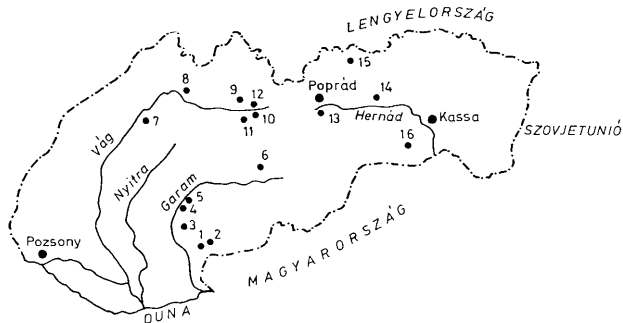
1. *Postglaciális*, amelynek képződése a késő würm végétől egészen napjainkig tart.
2. *Az utolsó interglaciálisban* (riss-würm) keletkezett édesvízi mészköveket. Ennek a csoportnak jellegzetes képviselője a Gánovcei Hradok (Gánóc).
- 3–4. Az utolsó interglaciálisból származó édesvízi mészkövektől, amelyeknek kora kielégítő módon bizonyítást nyert, még két idősebb pleisztocén édesvízi mészkőcsoport különíthető el. Ezek eredeti alakja nem maradt meg olyan jól, sok oldás révén kitágult repedés járja át őket és felületük korrodáltsága nagyméretű. Koruk részben a Holsteini interglaciálisra, részben pedig az idős pleisztocén enyhe fázisaira datálható.
5. Ebbe a csoportba tartozó édesvízi mészkövek eredeti alakja nagymértékben megsemmisült és bennük számos repedés van különböző kitöltő anyaggal. A mészkövek felszínét nem terra fuska, hanem terra rossa típusú vörös talaj fedi. Gyakran elszigetelt blokként vagy pilléreként állnak ki környezetükből. Az ebben a csoportba tartozó édesvízi mészkövek a *plio-pleisztocén határidőszakban és a neogénben* képződtek.

Vizsgálatainkhoz még nagy segítséget nyújtott KOVANDA J. (1971) „Csehszlovákia negyedkori mészüledékei” című munkája, amelyben a szerző az ország édesvízi mészkőelőfordulások katasztterezését végezte el és rövid leírást ad ezekről.

## 2. A vizsgált előfordulások ismertetése

LOŽEK V. (1961) vizsgálatai szerint a csehszlovákiai édesvízi mészkőelőfordulások nagyobb része a Kárpátokban és annak környezetében található, azoknál a többségükben ásványos melegvízi forrásoknál, amelyek a fő tektonikai vonalak mentén helyezkednek el. Ezek az édesvízi mészkőelőfordulások általában csoportosan találhatók és rendszerint különböző korú mészkőtestek találhatók egészen a ma képződőig bezárólag. Szerinte a legnagyobb előfordulás Spišské Podhradie (Szepesváralja) közelében található, ahol olyan hatalmas mészkőkúpok képződtek az ásványvizes forrásokból, amelyeknek átmérője meghaladja az 1 km-t és vastagsága pedig a 60 m-t. Jelentős ásványvizes előfordulásoknak minősíti még a Ruzbacky (Ruzsback fürdő), Lučky (Lucski, Bešenová (Besenyő), Vyšný Šliáč (Felső Szljács), Gávovec (Gánoc), Šliáč Kupele (Szliács fürdő), Borova Hora, Bojnice (Bajmóc), Szántov (Szántó) környékén levőket.

Szlovákia karsztos területein is nagyon gyakoriak az édesvízi mészkövek. Igen jelentős előfordulásokat említ a dél-szlovákiai karsztvidéken, mint pl. Évtes, Háj (Áj), Hrkov (Tornagörgő), Jasov (Jásó), továbbá az Alacsony Tatra Ny-i végén Motyckynél, Trenčianské Teplice (Trencsén-Teplice) közelében és a Kis-Kárpátokban. LOŽEK V. (1961), KOVANDA J. (1971) által említett és leírt jelentősebbek közül 16 előfordulási helyet kerestünk fel és végeztünk megfigyeléseket (1. ábra), amelyeknek eredményeiről az alábbiakban számolunk be.



1. ábra. Szlovákia áttekintő helyszínrajza a tanulmányozott édesvízi mészkőelőfordulások feltüntetésével. J e l m a g y a r á z a t: 1. Bory, Szántov, Malinovec (Bori, Szántó, Magyarád), 2. Dudince (Gyűgy), 3. Sklené Teplice (Szklenő), 4. Borova Hora, 5. Šliáč Kupele (Sziács fürdő), 6. Mostenica (Moszténic), 7. Trenčín Teplice (Trencsén-Teplic), 8. Stankovany (Stankován), 9. Lučky (Lucski), 10. Vyšný Šliáč (Felső Szljács), 11. Bieli potok (Fehér patak), 12. Bešenova (Besenyő), 13. Gánovce (Gánóc), 14. Šiva Brada (Zsibra), 15. Ružbachy kupele (Ruzsback fürdő), 16. Háj (Áj)

Abb. 1. Übersichtskartenskizze der Slowakei mit Anführung der untersuchten Süßwasserkalkvorkommen. E r k l ä r u n g e n: 1. Bory, Santov, Malinovec (Bori, Szántó, Magyarád), 2. Dudince (Gyűgy), 3. Sklené Teplice (Szklenő), 4. Borova Hora, 5. Šliáč Kupele (Sziács fürdő), 6. Mostenica (Moszténic), 7. Trenčín Teplice (Trencsén-Teplic), 8. Stankovany (Stankován), 9. Lučky (Lucski), 10. Vyšný Šliáč (Felső Szljács), 11. Bieli potok (Fehér patak), 12. Bešenova (Besenyő), 13. Gánovce (Gánóc), 14. Šiva Brada (Zsibra), 15. Ružbachy kupele (Ruzsback fürdő), 16. Háj (Áj)

## 1. Bory—Szantov—Malinovec (Bori—Szántó—Magyarád)

A Selmeci-hegység D-i elővidékén az Ipoly völgyétől É-ra a magyar határtól kb. 15 km-re törnek fel a források. Az itteni előfordulásokról BOLEMAN J. (1896) és SZONTÁGH T. (1908) is megemlékezik. BOLEMAN J. Bori és Szántó között a Bur patak alluviumán fakadó forrásokat a földes savanyú vizek csoportjába sorolta, míg a magyarádiakat már kénhidrogén és szulfát tartalmuk miatt a kénés vizeknél tárgyalja. SZONTÁGH T. (1908) pedig közleményében részletesen leírja a forrásokat és azok által lerakott édesvízi mészkőkúpokat. Szerinte a szénsavas kalciumkarbonátban gazdag források utóvulkáni működéshez kapcsolódnak, amelyek a torton-szarmata vulkáni tevékenységgel hozhatók összefüggésbe. A források hőmérséklet szerint 2 csoportba sorolhatók: *Hideg vízü források*, ezeknél a megfigyelések szerint nincs kalciumkiválás, *langyos források*, amelyeknek víz hőfoka 17–28 °C között változik.

E források feltörési helyükön különböző nagyságú és magasságú kúpokat hoztak létre. Megfigyeléseink szerint Bori és Szántó között a Bur patak völgyében annak alluviumán ÉK–DNy-i irányában helyezkednek el a források és az általuk felépített kúpok, amelyek 25–60 m szélességűek, magasságuk pedig 2–5 m. A kópok tetején 2–3 m átmérőjű, különböző mélységű szép forrástölcsérek figyelhetők meg. A források ma már elapadtak. Szántó és Magyarád között további, források által létrehozott travertínókúpok figyelhetők meg. Az egyik kisebb édesvízi mészkőkúpot mutatjuk be a 2. ábrán és annak forrástölcsérét a 3. ábrán. E területen a legnagyobb kúp szélessége 100×350 m, magassága meghaladja a 10 m-t (KOVANDA J., 1971). A forrás-



2. ábra. A Szántónál levő édesvízi mészkőkúp  
Abb. 2. Kalsteinkuppe bei Santov



3. ábra. Az előző édesvízi mészkőkúp forráskrátérére  
 Abb. 3. Quellenkrater der vorangehenden Süßwasserkalkkuppe

kráterek is nagyok, egyesek átmérője eléri a 6–7 m-t. A források kisvíz-hozamúak és vízkémiaiailag a főlegyrészek mennyiségi adatai szerint kalcium-hidrogénkarbonátos nátriumkloridos szénsavas ásványvizeknek minősíthetők. Vízföldtanilag a vegyes típusú vizek csoportjába sorolhatók (SCHUSER Gy.—SCHWEITZER F. 1978) és mészfelhalmozó képességük jelentősnek ítéltető. A forrásműködés időszakos megszakadását jelzik az édesvízi mészkőrétegek közé települő 10–20 cm vastagságú finom homokrétegek.

## 2. Dudince (Gyügy)

A Šahy-Zvolen-i országút mellett, az országhatártól kb. 15 km távolságban a Selmec patak völgyében, számos gyógyászati célokra használt ásványvízi forrás fakad. E források, vagy őseik, környezetükben jelentős nagyságú forráskúpokat hoztak létre. A kórház parkjában több recens travertínókúp figyelhető meg. Az egyik, amelynek átmérője kb. 15 m és magassága 7 m a patak völgyében van és a tetején fakadt egykor az ásványvíz, kisebb forráskürtőből, amely ma már teljesen eltömődött. A völgyoldalban 2 önálló édesvízi mészkőkúp figyelhető meg ferdén ránóve a lejtőre. A forráskráterek ma még is jól láthatók. Az egyiknek az átmérője  $0,6 \times 0,6$  m nagyságú. A másik kúpon levő forrásjárat úgy alakult ki, hogy egy kb. 40 cm magasságú meredekfalú kis kúpcoska veszi körül a kb. 60 cm átmérőjű kiömlő nyílást. KOVANDA J. (1971) a recens előfordulásokon túlmenően idősebb pleisztocénbe sorolt travertínókat is említ, amelyeket a mai források ősei raktak le. Így pl. a gestencei kúp

KOVANDA adatai alapján  $450 \times 1300$  m szélességű, magassága 15 m és felszíne már erősen mállott. A jelenkori előfordulásokat létrehozó források kisvízhozamúak,  $18-20^\circ\text{C}$  közötti hőmérsékletűek és igen nagy sótartalmúak ( $1500\text{ mg/l}$  felett).

A jelentős mennyiségű kalciumhidrogénkarbonát mellett a víz a kationok közül még nátriumot, az anionok közül pedig szulfátot és kloridot is nagyobb mennyiségben tartalmaz. Ezenkívül kénhidrogén és szabad szén-sav is van benne. Ennek megfelelően hűvös alkáli, meszes hidrogénkarbonátos, kloridos szulfátos, szénsavas ásványvizek csoportjába sorolhatók a források. Genetikailag a környéken ismeretes harmadidőszaki vulkánizmussal kapcsolatos posztvulkáni működéssel hozhatók összefüggésbe.

### 3. Sklené Teplice (Sklenó)

A Selmeci-hegységben a Garam egyik mellékvölgyében a Tepla patak jobb oldalán fekszik a fürdőhely, amely az itt fakadó  $37-58^\circ\text{C}$  hőmérsékletű hévizeket hasznosítja. BOLEMÁN J. (1896) a forrásokat a tiszta földes hévizek csoportjába sorolta. A források  $150 \times 250$  szélességű és kb. 10 m magasságú édesvízi mészkőkúpot hoztak létre. Ezt a travertínkúpot ma már a növényzet benőtte és az egykori forrás feltörési-helyek sem nyomozhatók. A kúp belső szerkezetének tanulmányozása alapján megállapítható, hogy a kúpot egyidőben több különböző helyen fakadó forrás építette fel és ezek tetarátágatakat létrehozva folytak le. A kúpot képződése idején is növényzet borította, mert az édesvízi mészkő növénymaradványokban rendkívül gazdag.

A források oldott sótartalma  $3000\text{ mg/l}$  érték körül ingadozik. A vízben az uralkodó kation a kalcium, az anionok közül pedig a szulfát. Ennek megfelelően a kalciumszulfátos vizek csoportjába tartozik jelentős mennyiségű kalciumhidrogénkarbonát tartalommal. A forrásvizek karbonátkiválási hajlama erőteljesnek mondható.

### 4. Borova Hora

A Garam völgyében Zvolen (Zólyom)-tól É-ra kb. 2 km távolságban fakadnak fel a források, amelyek  $300 \times 450$  m szélességű és kb. 20 m magasságú édesvízi mészkőkúpot építettek fel. A kúp tetején kb. 30 m átmérőjű forrástölcsér alakult ki és ebből törnek fel a  $28-30^\circ\text{C}$ -os forrásvizek. A víz erősen szénsavas. Az édesvízi mészkőkúp féloldalasan ránőtt a Garam völgyét kísérő dombvonulatra. A függőleges tetarátagát-szerkezet helyenként jól megfigyelhető.

A vegyvizsgálatok szerint a forrás vize a kalciummagnéziumhidrogénkarbonátos szulfátos vizek csoportjába sorolhatók.

### 5. Sliac Kupele (Szállás fürdő)

Zólyomtól É-ra a Garam völgyét kísérő dombvonulat lejtéjén épült ki a fürdő, amelyet az itt fakadó langyos  $25-33^\circ\text{C}$ -ű hévizekre alapítottak. A források vulkáni kőzetek hasadákaiból törnek fel és igen nagy a szén-savtartalmuk. A vizekben uralkodó elegyrész a kalciumhidrogénkarbonát, de emellett jelentős a szulfáttartalom is. A források genetikailag a területen ismert andezit- és

dácittufákat létrehozó vulkáni tevékenység utóhatásával állnak szoros kapcsolatba.

Szliács fürdő környékén jelentős elterjedésben találjuk meg az édesvízi mészkövet, amelyet részben a mai források, részben pedig ezek ősei raktak le. A travertinórétegek a fürdő parkjában és környezetében vizsgálhatók. Számos helyen megfigyelhetők az egykori forrástölcsérek maradványai és a kisebb kúpok. Az egykor különböző helyeken feltörő források nagyon bonyolult egymáshoz kapcsolódó és összenövő különböző korú édesvízi mészkőösszleteket hoztak létre.

#### 6. Mostenica (Mosztenic)

Az Alacsony Tátra nyugati oldalán, Besztercebányától K-re a Garam völgyére a hegységből D felé irányuló völgyek egyikében, amely Mostenic községtől É-ra van, több helyen ismeretes édesvízi mészkő. A hegység magját adó gránitot körülvevő túlnyomórészt mezozoos karbonátos kőzetekből fakadó hideg karsztforrások rakták le ezeket. A források a meredek esésű völgyekben több helyen végeznek ma is intenzív mészfelhalmozást. Egyes völgyszakaszokon 3–4 m magasságot is meghaladó tetáratagátakat építettek fel. Jól tanulmányozhatók a recens édesvízi mészkőképződés formái és helyei. Ott figyelhető meg a legintenzívebb mészkiválás, ahol a víz hirtelen irányváltozásra kényszerül. akadályba ütközik vagy a vízesés alján porlasztódva levegővel keveredik. A dús növényzet is elősegíti a mészkiválást.

Megfigyelésünk szerint a völgyi édesvízi mészkőképződés olyan típusát képviseli, amely nagy esésű völgyekhez kapcsolódik.

#### 7. Trenčín Teplíce (Trencsén Teplíc)

A Kis Fátra Ny-i oldalán a gyógyforrásairól híres Trencsén Teplíc közelében a Vágba ömlő Tepla patak mellékvölgyeiben folyó patakok hideg karsztforrásokból táplálkoznak. A karsztvizek több helyen édesvízi mészkövet raktak le néha 400 m-t is meghaladó hosszúságban. A keskeny völgyeket teljesen kitölti az édesvízi mészkő, amely rendszerint laza és a vízfolyás által szállított törmelékanyaggal keveredik. Néhol 5 m-t meghaladó vízesések is kialakultak. A patak ma több helyen átvágja a korábban az általa felhalmozott édesvízi mészkövet. Jellegetes, a hazai vonatkozásban is jól ismert, hideg karsztforrások által táplált vízfolyásokból képződött völgyi típusú édesvízi mészkőelőfordulásként jellemezhető.

#### 8. Stankováň (Sztankováň)

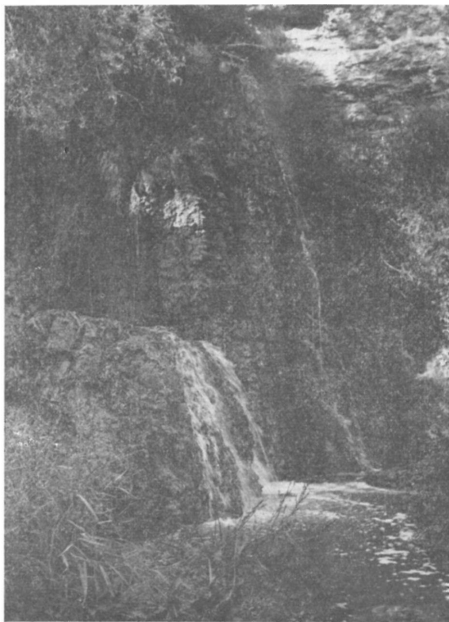
A Vágnak a Liptói Magura és a Nagy Fátra áttörése által bizonyított, mélyreható nagy törésrendszerek mentén számos ásványos forrás ismeretes. A vizek erősen szénsavasak, a gázok hatására forrni látszanak.

A források a Vág ármentes teraszán fakadnak, kis vízhozamúak, langyosak (16–17 °C) és egy részük a folyó felé enyhe lejtésű (2–3 °-os) mikrotetarítás kifejlődésű édesvízi mészkövet rak le. A jellegzetes ásványvíz eredetű édesvízi mészkőlerakódásokon kívül a sztankováni templom melletti Skutova völgyben, a triász karbonátos kőzetekből fakadó források jellegzetes völgyi típusú édesvízi mészkövet hoztak létre. A patak egykori lerakódását ma már átvágta

és az édesvízi mészkő ezekben a feltárásokban vizsgálható. A tetarátáknál kifejlődése kemény, míg annak belső részein laza szerkezetű és nagyon sok növénymaradványt tartalmaz. A mészkő vastagsága a 10 m-t is meghaladja, hosszúsága pedig eléri a kb. 250 m-t.

#### 9. Lučky (Lucski)

A Liptói Magura D-i oldalán a Vág egyik mellékvölgyében Liptóteplától É-ra kb. 4 km-re 29–33 °C-os, szénsavas, nagy oldott sótartalmú hévizek törnek fel. Környezetükben a földtani felépítésben mezozoos kőzetek vesznek részt. Ezekből származnak a hévizek, amelyeket gyógyászati célokra hasznosítanak. Az elfolyó hévíz kb. 8 m magasságból vízeséseket alkotva bukik le (4. ábra) a völgyi tetarátagát pereméről, amelyet a növényzet teljesen benőtt és ezeket a hévízből kivált mésztanyag fokozatosan beborítja.

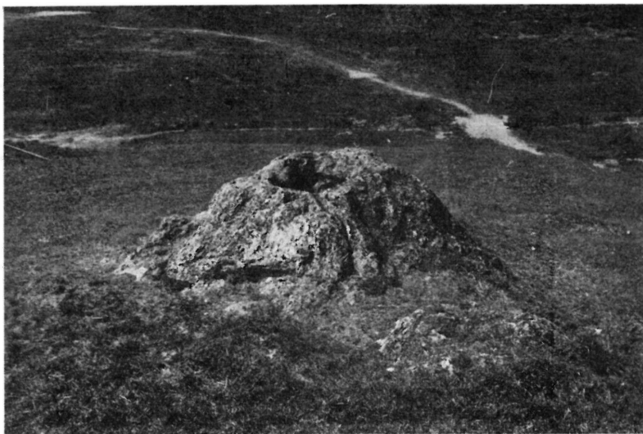


4. ábra. A Rózsa-hegytől ÉK-re, Lucskínál fakadó langyos forrásokból képződött édesvízi mészkő, növényzettel takarva

Abb. 4. Süßwasserkalk, mit Vegetation bedeckt, gebildet von den lauen Quellen, die bei Lusky NO vom Ruzomberok zu Tage treten



5. ábra. A Felső Szljács mellett fakadó szénsavas forrás krátere  
Abb. 5. Krater der kohlenensäurehaltigen Quelle bei Vysny Sliac



6. ábra. A Felső Szljácsi édesvizi mészkőkúp mellékforrás-járatának kúpja  
Abb. 6. Kuppe des Nebenquelleinganges der Süßwasserkalkkuppe in Vysny Sliac



### 10. Vyšný Šliáč (Sljács)

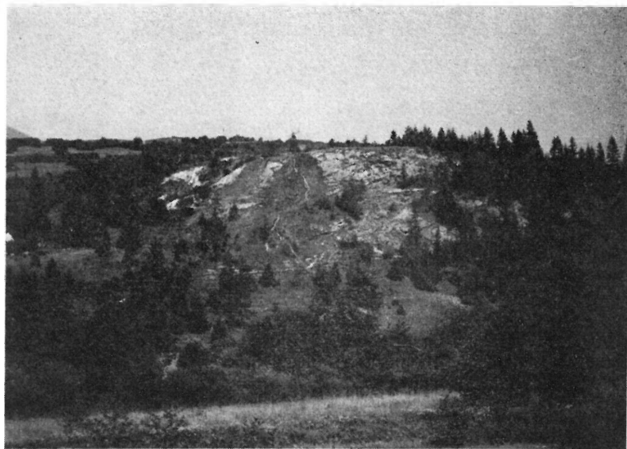
Az Alacsony Tátra É-i lábánál a Vág völgyéhez csatlakozó dombvonulat területén a Rózsa-hegytől K-re a Szliácsi patak völgyének K-i ágában langyos ( $14-15^{\circ}\text{C}$ ), erősen szénsavas, ásványvizes források fakadnak.

A források a völgy alluviumán kifejlődött  $40 \times 50$  m szélességű és kb. 10 m magasságú travertínókúpot hoztak létre. A kúp tetején levő forrástölcsér  $4-5$  m mélységű és kb.  $5 \times 5$  m-es szélességű (5. ábra). Az édesvízi mészkőkúp parazita forrásjárata (6. ábra) meredek falakkal emelkedik ki. Ma már teljesen eltömődött.

A kúp tetejéről lefolyó vizek bonyolult, összetett rétegződést okoztak. A kúp felszínét nagy részben fű borítja, ahol a felszínen még mészkő van mikrokaszádós rétegzettség figyelhető meg. A bejárás során a völgy talpa felett az előzőekben ismertetetten kívül még különböző magasságban települő előfordulásokat sikerült megfigyelni.

### 11. Bieli potok (Fehérpatak)

Rózsa-hegytől D-re, a Revuca patak völgyében, a Beszterce bányára vezető út mellett, Fehér patak település közelében, a Nagy Fátka K-i peremén hatalmas édesvízi mészkőelőfordulás van (7. ábra). Az édesvízi mészkövet a mezozoós mészkőből fakadó karsztforrás rakta le. A forrás magasan a völgy talpa felett fakad és a völgyoldalra lefolyva rakta le karbonátanyagát. A forrás jelenlegi fakadási szintje fölött is idős édesvízi mészkősziklák vannak. A karszt-



7. ábra. Rózsa-hegytől D-re, a Revuca völgyének oldalában fakadó forrásból lerakódott jeltői édesvízi mészkő

Abb. 7. Gehänge-Süßwasserkalk, der von der Quelle am Hange des Revuca-Tales S von Ruzomberok abgelagert wurde

forrás a Revuca patak völgy szakaszosan végbemenő bevágódását nem tudta követni. Így jött létre az a jelentős magasságkülönbség, amely a völgy jelenlegi talpszintje és a karsztforrás között van.

A különböző időben ilyen módon keletkezett édesvízi mészkőnek szétválasztása nehéz. A forrás jelenleg is intenzíven rak le mészanyagot a lefolyási útja mentén. A vízből kivált anyag a Revuce bevágódásával keletkezett teraszokat befedte, ezért ezek mint egy-egy lépcső mutathatók ki az édesvízi mészkőben.

Az édesvízi mészkő a völgyoldali típusnak megfelelően tetarátás kifejlődésű és ennek szerkezetét a meredek lejtő is erősen befolyásolta.

Hazánkban is kimutathatók ilyen előfordulások, ahol a völgybevágódást a források nem követték. Ilyen recens travertinók többek között a Bükkben és a Mecsek hegységben ismeretesek.

## 12. Bešenova (Besenyő)

A Vág völgyének jobb oldalán, Rózsa-hegy és Liptószentmiklós között kb. félúton, Lucskitól K-re kb. 4 km-re hatalmas édesvízi mészkőelőfordulás ismeretes, amelyet a Vág völgyének oldalában fakadó szénsavas ásványvizes források raktak le. A különböző magasságokban fakadó vizek ma is aktív mészfelhalmozást végeznek. Megfigyeléseink szerint a Vág teraszaihoz igazodva lépnek ki a források. A legalsó, amely a legintenzívebb, a folyó alluviuma felett kb. 10 m-rel fakad (8. ábra) és a teraszperemre rakja le anyagát. E forrás felett kb. 20–25 m-rel, majd 35–40 m-rel újabb források vannak, és környezetükben szintén történik kiválás.



8. ábra. A Vág teraszperem és a lerakódott édesvízi mészkő Besenyőnél

Abb. 8. Terrassenrand des Vág-Flusses und der abgelagerte Süßwasserkalk bei Besenová

A besenyői előfordulás szénsavas, kis vízhozamú nagy karbonáttartalmú forrásvizekből képződött, jellegzetes völgyoldali kifejlődésben. Miután a források egyidőben különböző magasságokban fakadnak igen bonyolult kifejlődésű és kortanilag nehezen tagolható összlet keletkezett.

### 13. Gánovce (Gánoc)

Poprádtól D-re, Gánoc község környezetében számos ásványvíz forrás fakad. E nagy sótartalmú gyógyvizekre építették ki a fürdőt. Jellegét tekintve langyos ( $24^{\circ}\text{C}$ ), szulfátos, erősen szénsavas víz, jelentős kalciumhidrogénkarbonát-tartalommal. Keletkezése összefüggésbe hozható a közeli andezites vulkanizmus utóvulkáni tevékenységével. STAUB M. (1893) részletesen foglalkozott az előfordulással és ismertette az édesvízi mészkőből előkerült növénylenyomatokat.

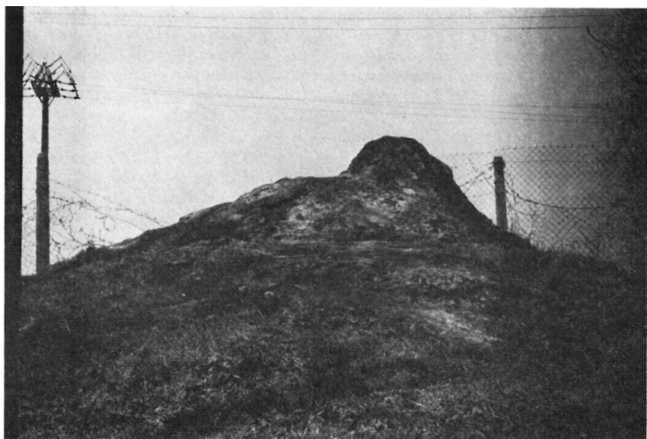
A terület gazdag ásványvíz forrásokban, amelyek különböző morfológiai helyzetben fakadnak. Így az édesvízi mészkövek igen változatos formái, típusai figyelhetők meg. A völgytalpakon elmocsarasították a területet és ott mocsári lerakódások ismeretesek. De képződtek a völgyi alluviumon lapos szabályos  $50 \times 60$  m átmérőjű kb. 8–10 m magas édesvízi mészkőkúpok is (9. ábra).

A patak bal oldalát kísérő gerinc oldalában a völgytalp felett kb. 30 m-rel, kb. 500–600 m hosszon számos kis vízhozamú forrás fakad, amelyek a lejtőn torzult forráskúpokat hoztak létre. Ezeknél ma is intenzív mészfelhalmozódás figyelhető meg.

A fürdő környezetében részben idősebb (felsőpleisztocén), részben pedig recens travertinó előfordulások vannak. A kis (30–50 cm) átmérőjű forrás-



9. ábra. Poprádtól D-re, a Gánocnál képződött elnyújtott formájú édesvízi mészkőkúp  
Abb. 9. Süßwasserkalkkuppe ausgezogener Form, die bei Ganovce, S von Poprád entstand



10. ábra. A gánoci fürdő parkjában emelkedő kis forráskúp  
Abb. 10. Kleine Quellenkuppe, die im Park des Strandes von Ganovce aufragt

kráterek több helyen vizsgálhatók. Egy helyen pl. a forráskráter kb. 2 m magas meredek falú gejzír kúpszerű formát hozott létre (10. ábra).

Az eddig vizsgált előfordulások közül az egyik legjelentősebbnek értékelhetjük, mert szűk területen belül igen változatos formák tanulmányozhatók.

#### 14. Siva Brada (Zsibra)

Szepesváraljától Ny-ra, annak közvetlen közelében emelkedik ki környezetéből egy lapos kb. 300 m átmérőjű és 20 m magasságú édesvízi mészkőkúp, melynek tetején levő kápolna melletti kis forrástölcsérből lép ki az erősen szénsavas, kis vízhozamú, 15 C°-os forrás. A travertínókútból az oldalban még több forrás fakad, és rak le környezetében mészsanyagot. Intenzív CO<sub>2</sub> gázfeltörés figyelhető meg a kápolna alatt a D-i oldalon gyenge vízszivárgás mellett. Ezeken kívül több kiapadt forrás feltörési helye ismerhető fel.

A Siva Bradai forrásvíz nagy oldott sótartalmú — 7000 mg/l — a hűvös, szénsavas, kalcium-magnézium-hidrogénkarbonátos szulfátos vizek csoportjába sorolható.

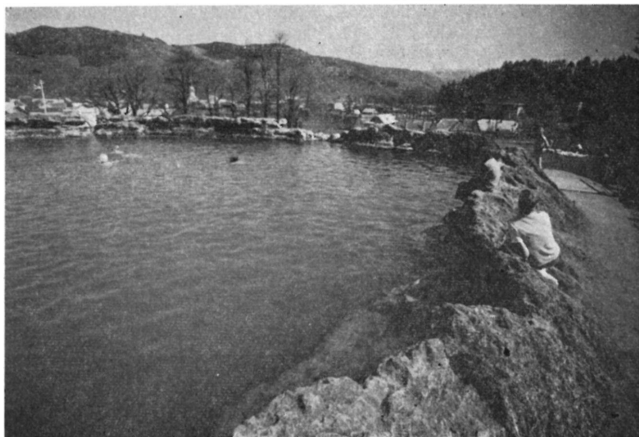
Szepesváralja környékén található Szlovákia legnagyobb travertínó kúpjai (KOVANDA J. 1971). Siva Bradától K-re van a Křižova Hora, amelynek mérete 300×800, magassága meghaladja a 20 m-t, a Kozia Hora, amelynek átmérője eléri az 1 km-t, magassága pedig a 60 m-t. Említést érdemel még a Szepesváraljától K-re levő kúp is, amelynek mérete 800×500 m, magassága nagyobb mint 40 m. Ezeknél ma már forrásműködés nem figyelhető meg.

Összehasonlítva a mai forrástevékenység nagyságát, és a travertínókúpok hatalmas méreteit, valószínűsíthető, hogy az egykori források ezen a területen

aktívabbak lehetnek, és hosszú időn keresztül egy helyen törtek fel, mert más-ként nem magyarázható és értelmezhető az általuk lerakott mészkőtest nagy mérete. Egy-egy travertínókúp felhalmozódása hosszabb idő alatt mehetett végbe. Egy-egy édesvízi mészkőkúpot a Siva Bradánál tapasztalt forrásműködés alapján nem egy forrás, hanem a kúpok tetején és az oldalban kilépő vizek egyaránt — együttesen építették fel. Ezért a kúpok belső szerkezete nagyon bonyolult és ennek megfelelően az egyes testek korszerinti szétválasztása és tagolása nehéz.

#### 15. Ružbachy kupele (Ruzsbach fürdő)

A Szepesi Magura K-i elvégződésénél, a Poprád völgyétől 3 km-re, a hegység felé egy mellékvölgyben, Felső Ruzsbach község mellett gyógyforrások fakadnak, amelyek magas szintű fürdőkultúra kialakítását tették lehetővé. BOLEMÁN J. (1896) is leírta már, hogy a fő forrás egy magas mésztufa dombon fakad kb. 20 m átmérőjű medencéből. További 6 forrást említ még a területen, amelyek szintén medencéből (forráskráter) törnek fel és olyan krátterszerű medencék is vannak, amelyekből nagy mennyiségben ömlik ki a  $\text{CO}_2$  gáz, tehát valóságos mofetták. A források a szénsavas, nagy oldott sótartalmú (2800 mg/l), langyos (21–24 °C), kalciumhidrogénkarbonátos hévizek csoportjába sorolhatók. A főforrás vízhozama 400 l/p-re becsülhető (1976 május), ezért ebből a szempontból közepesnek minősíthető. Keletkezésük összefüggésbe hozható a közelben felszínen levő triász karbonátos kőzetekkel. A legnagyobb forrás egy kb. 20 m átmérőjű, kb. 1 m magasságú, édesvízi mészkőből álló éles peremmel körülvett medencéből fakad (11. ábra).



11. ábra. A Ruzsbach fürdői forrástó meredek peremmel  
Abb. 11. Quellensee von Ružbachy kupele mit einem steilen Rand



12. ábra. Rétegzett édesvízi mészkőfeltárás Ruzbach fürdőnél  
Abb. 12. Aufschluss geschichteter Süßwasserkalke bei Ruzbachy kupele

E forrás környezetében még további szénsavas források találhatók. A források környezetükben édesvízi mészkövet raknak le és a képződés ma is megfigyelhető.

KOVANDA J. (1971) leírása szerint az alsópleisztocén édesvízi mészkő is kiutatható, ami jelzi, hogy milyen régóta fakadnak e területen források. Ferde, vízszintes és függőleges rétegzettségi adottságok ismerhetők fel a feltárásokban (12. ábra).

### 16. Háj (Áj)

A Szlovákiai karsztban több jelentős előfordulás ismeretes, amelyeket a hideg karsztforrások környezetükben és elfolyási útjuk mentén raktak le. Az áji édesvízi mészkőelőfordulásról STAUB M. (1893) tesz említést. Leírja, hogy a falu felső házaitól kb. 800 m hosszúságban 20–30 m vastagságban van itt meg az édesvízi mészkő, amely igen sok levélenyomatot tartalmaz. Vizsgálataink szerint az áji előfordulás a jellegzetes völgyi travertinó típusba tartozik. A keskeny völgyben hideg karsztforrásokból táplálkozó patak vize útja során egymás alatt 9 db tetarátagátrendszer épített ki a völgyre merőlegesen. A tetarátagátak belső oldalán, a mészsanyag szemcsés és sok hordalékanyagot tartalmaz főleg ott, ahol mellékví mosások csatlakoznak be. A tetarátagátak nagyrészen kemény, rétegzett, édesvízi mészkőből állnak. A patak ma már ezeket átvágta, szép feltárásokat alakítva ki.

## Következtetések — megállapítások

A szlovákiai területen a recens édesvízi mészkőelőfordulások tanulmányozása alapján lehetőség nyílik arra, hogy összehasonlításokat tegyünk a hazai adottságokkal és viszonyokkal, továbbá rámutassunk azokra a különbségekre, eltérésekre, ill. azonosságokra, amelyek a kettő között fennállnak.

Az édesvízi mészköveket nagyon különböző típusú és kémiai összetételű forrásvizek hozták létre. Főbb sajátosságaikat figyelembe véve az alábbiak állapíthatók meg:

*Vízhozam* alapján az előfordulásokat lerakó források különbözőek. A gyenge vízszivárgástól 1—2 l/p-es forráshozamtól, az 1000 l/p-nél nagyobb vízmennyiség is tapasztalható volt. Kisvízhozamok az ásványvizes forrásokra, míg a nagyok a karsztos területek forrásaira jellemzőek.

A *víz hőmérsékletben* is tág határok mutathatók ki. A 7—9 °C-os hidegvíztől a forróig (40 °C) mindenféle hőfokú forrás előfordul. Leggyakoribbak azonban a hideg, hűvös (15—25 °C) és langyos (26—32 °C) vízű források.

A *vegyí összetétel* tekintetében is jelentős eltérések mutathatók ki. A tisztán kalciumhidrogénkarbonátos karsztforrások mellett vannak olyan források, amelyekben az uralkodó kation a nátrium és az anionoknál pedig a szulfát vagy a klorid, esetleg együtt a kettő. De ezek mellett természetesen abszolút értelemben jelentékeny mennyiségben van még bennük a mész képződéshez szükséges kalciumhidrogénkarbonát is. Nagy különbségek vannak a vizekben az oldott sók mennyisége vonatkozásában is, mert a lágy 400—500 mg/l-től a kb. 8000 mg/l tömény vizekig változnak az értékek.

Az édesvízi mészkövet lerakó források egy része gázos, jelentékeny CO<sub>2</sub> gázt tartalmaznak, másik részüknél pedig ez hiányzik. A szénsavas ásványvizek rendszerint nagy sótartalmukkal tűnnek ki. A legnagyobb édesvízi mészkőképzőket éppen az erősen CO<sub>2</sub> gázos és nagy oldott sótartalmú források környezetében találjuk (Siva Brada). Így e víztípusoknál igen kedvezőek a kiválási viszonyok és ezen belül a travertinók képződésének kialakulása.

A források *víz földtanilag* is különböző típusokba sorolhatók. Egy részük hideg karsztvizet szolgáltat. Ezek a karbonátos kőzetekből erednek és ott fordulnak elő, ahol ezek a felszínen vagy annak közelébe vannak.

A másik részük feltörése vulkáni utóműködéssel áll kapcsolatban. Ezek rendszerint vegyes — vagy összetett ásványvizes források. A víz származásilag lehet karszt, rés, hasadék vagy talajvíz, amelyet azután a mélyből származó gáz átjár.

A magasabb hőmérséklet pedig a vizek nagyobb mélységből való eredetét bizonyítja.

Összehasonlítva a magyarországi és a szlovákiai kvarter édesvízi mészköveket lerakó források sajátosságait, megállapítható, hogy vannak egyezések, de jelentős eltérések is kimutathatók. Egyezés van a hideg karsztforrások lerakódásainál (pl. az áji), mert ezek a bükk, mecsek, vagy a Balaton-felvidéki édesvízi mészkövekkel egyeznek. Hiányoznak, ill. csak alárendelt szerepet játszanak nálunk azok az édesvízi mészkövek, amelyeket szénsavas ásványvizes források raktak le. Ezek viszont Szlovákiában igen elterjedtek, nagy területeken képződtek és egyes esetekben nagy méreteikkel tűnnek ki. A korábbi vizsgálatok a hazai édesvízi mészkőösszletek jelentős részét termális karsztforrásokból származtatták. Az ilyen típusú források Szlovákiában alárendelt szerepet játszanak, mert az általunk megvizsgált előfordulások egyike sem sorolható

ide. Így levonható az a megállapítás, hogy egyezés mutatható ki a hideg karszt-forrásokkal kapcsolatos mészfelhalmozódás vonatkozásában, eltérés van viszont a termális karszt és szénsavas ásványvizes források anyagfelhalmozó tevékenységében. Az előbbi hazánkra nagyon jellemző, a másik pedig Szlovákiában általánosan elterjedt.

Az előzőekben említett eltérések és azonosságok mutathatók ki a különböző édesvízi mészkőtípusokkal kapcsolatban is. Az eltérés az édesvízi mészkőkúpoknál mutatható ki, mert ilyen típusú, genetikájú és formájú kúpok továbbá forrástölcsérek, forráskürtök hazánkban hiányoznak. Még a Tihanyiakkal sem párhuzamosíthatók, mert formájuk, közettani összetételük ezektől teljesen eltérő. A szlovákiai édesvízi mészkőkúpok az általános édesvízi mészkőképződés egyik érdekes típusának tekinthetők.

## Irodalom — Literatur

- BOLEMÁN I. (1896): Magyar fürdők és ásványos vizek. Budapest. pp. 1–158.  
 CHOLNOKY J. (1940): A mésztufa vagy travertinó képződéséről. Mat. és Term. Tud. Értesítő. 59. pp. 1004–1010.  
 ERDÉLYI M. (1971): Magyarország vízföldtani tájai. Hidrológiai Közlöny. 51. pp. 143–155.  
 KOVÁNDÁ, J. (1971): Kvartérni Vápence Československa. Antropozoikum. Praha.  
 PROŠEK, FR.—LOŽEK, V. (1957): Stratigraphische Übersicht des Tschechoslovakischen Quartärs. Eiszeitalter und Gegenwart. 8. pp. 37–90.  
 LOŽEK, V. (1961): Travertines. INQUA, Warszawa. pp. 1–19.  
 SCHEUER GY.—SCHWEITZER F. (1970): A karsztos eredetű édesvízi mészkövek csoportosítása. Földrajzi Értesítő. 19. pp. 356–360.  
 SCHEUER GY.—SCHWEITZER F. (1973): Az édesvízi mészkövet lerakó források sajátosságai. Földrajzi Értesítő. 27. pp. 485–496.  
 STAUB M. (1893): A gánoczi mésztufa lerakódás flórája. Földtani Közlöny. 23. pp. 162–197.  
 SZONTÁGH T. (1908): A hontvármegyei Bur-patak völgyének ásványos forrásai. Földtani Közlöny. 38. pp. 329–337

## Vergleich der Süßwasserkalkvorkommen im Raum des Karpatenbeckens, I. Slowakei

Dr. Gy. Scheuer—F. Schweitzer

Die einheimische Bedeutung der Süßwasserkalkvorkommen, ihren wissenschaftlichen Wert beweisen die darin gefundenen und erschlossenen prähistorischen Fundstätten — Vértesszöllös, Tata — und zahlreiche Wirbeltier-Faunenfunde. Darüber hinaus handelt es sich dabei um eine der terrestrischen Bildungen von grösster Verbreitung und Bedeutung in Ungarn, vom Oberpannon bis zur Gegenwart. Die neuesten Untersuchungen haben nachgewiesen, dass diese, in verschiedener Höhe über dem Meerespiegel lagernden, und in vielen Fällen eine vertikale Übereinanderfolge bildenden Süßwasserkalke zur Rekonstruktion der morphogenetischen Vorgänge, zur Bestimmung der postoberpannonischen tektonischen Verhältnisse — Rhythmizität, Geschwindigkeit und Grösse der Erhebung — wesentlich beitragen können. Ferner, da es sich um ein Gestein von klimatologischer Aussagekraft handelt, erhält man dabei wertvolle Informationen über die klimatischen Bedingungen unter Berücksichtigung der den Kalkstein gliedernden anderen Sedimente, wie fossile Böden, lössartige Ablagerungen, Flugsande usw.

Die Entstehung der Süßwasserkalk-Komplexe Ungarns sind, den Untersuchungen und Beobachtungen nach, grösstenteils an kalte und thermale Karstquellen gebunden. Allerdings wurde Süßwasserkalk auch durch Grund- und Schichtenwässer abgelagert.

Unter Berücksichtigung der einheimischen Gegebenheiten haben die Verfasser aufgrund der Besichtigung von mehreren hundert Vorkommen ihre Typisierung durchgeführt. Dabei wurden Süßwasserkalktypen von Tälern, Tallehnen oder Gegängen, Seen und Mooren sowie konische und schliesslich gemischte Typen unterschieden.

Zum besseren Kennenlernen der Genetik der ungarischen Süßwasserkalk-Komplexe haben wir die wichtigeren Travertin-Vorkommen der Nachbarländer studiert. Vergleiche haben wir bei jenen Quellen und Wässern vorgenommen, bei welchen der Vorgang der Süß-



wasserkalkbildung, Süßwasserkalkblagerung, die die Schichtung beeinflussenden Faktoren auch heutzutage unmittelbar studierbar sind, ferner sowohl die chemische Zusammensetzung des Quellwassers, als auch die Wassertemperatur bekannt sind.

Vergleicht man die Charakteristika der Süßwasserkalk ablagernden Quellen, so kann festgestellt werden, dass es wohl bestimmte Übereinstimmungen gibt, aber auch wesentliche Unterschiede nachgewiesen werden können. Es gibt eine Übereinstimmung bei der Ablagerung der kalten Karstquellen, indem diese mit den Süßwasserkalken des Bükk- und Mecsek-Gebirges sowie des Balatonhochlandes übereinstimmen. Es fehlen aber in Ungarn jene Süßwasserkalke, die durch kohlenensäurehaltige Mineralwasserquellen abgelagert wurden, die ihrerseits in der Slowakei sehr weit verbreitet sind und sich in manchen Fällen mit ihren grossen Massen auszeichnen.

Die Süßwasserkalk-Komplexe in Ungarn stammen grösstenteils aus Thermalkarstwasserquellen. Karstquellen solchen Typs sind in der Slowakei ganz untergeordnet zu finden. So lässt sich die Feststellung machen, dass eine Übereinstimmung hinsichtlich der an die kalten Karstquellen gebundenen Kalkanhäufung nachgewiesen werden kann, doch kann ein Unterschied in der Materialanhäufungstätigkeit zwischen den Thermalkarstquellen und den kohlenensäurehaltigen Mineralwasserquellen festgestellt werden. Das erstere ist für Ungarn sehr charakteristisch, das zweite ist in der Slowakei sehr verbreitet.

# Holocén gerinces anyag paleobiogeokémiai módszerrel történő abszolút kronológiai és paleoklimatológiai értékelése

Szőőr Gyula és Kordos László\*

(8 ábrával, 6 táblázattal)

**Összefoglalás:** A szerzők négy, biokronológiai szempontból pontosan értékelt, holocén karsztüledékből származó *Ophidia* indet. mintasorozat termoeanalitikai vizsgálatát végezték el, és új kormeghatározási módszert dolgoztak ki.

Megállapították, hogy a fosszilis csontok összes kötött szervesanyag-tartalma és az ún. fosszilizációs koeficiens értéke szoros kapcsolatban áll az eltelt földtani idővel. Az eredményeket számítógépes módszerrel dolgozták fel, és az összefüggéseket három regressziós trend egyenlettel fogalmazták meg.

Az összefüggések alapján több, ismeretlen korú, a karsztterület más pontjáról származó fosszilis leletanyag korát határozták meg.

Bizonyították, hogy a derivatográfiai mérési eredmények és a beágyazó üledékek geokémiai jellemzőinek korrelatív értékelésével következtetni lehet a holocén fiatal szakaszában lejátszódott klímaváltozásra.

Feltárták a holocénban lejátszódó fosszilizáció törvényszerűségeit a folyamatot irányító környezeti hatások elemzésével.

## A probléma felvetése

Az elmúlt években végzett két alapkutatásunk kapcsolata nyomán született az itt ismertetésre kerülő dolgozat.

Egyrészt kialakítottuk a magyarországi holocén képződmények biosztratigráfiai és paleoklimatológiai vázlatát (KORDOS, 1978a). Másrészt, recens és fosszilis csontanyag derivatográfiai mérésével (SZŐÖR, 1971a, 1975 in MÁNDI et al., 1975) számos módszertani kérdést tisztázva bizonyítottuk, hogy a csontkollagén-tartalom összehasonlításával hasznos, a kormeghatározás számára felhasználható adatokat nyerhetünk.

A fenti eredmények alapján elemzésünkhöz a hazai karsztbarlangokból és hasadékokból gyűjtött *Ophidia* indet. leletanyagot választottuk. Új kronológiai módszerünk kidolgozása szempontjából ez a mintaanyag ideális modellnek tekinthető. Egyrészt elegendő tesz a korábbiakban megfogalmazott alapelvnek, miszerint derivatográfiai összehasonlításra csak egy adott taxonómiai egység azonos szöveti fragmentuma, struktúrája használható, és ez a mintaanyag hasonló paleoökológiai környezetből származzon (SZŐÖR 1969, 1971a, b, 1975, 1979).

Másrészt mintaanyagunk kormeghatározása KRETZOI (1965, 1969), majd KORDOS (1976a, 1977) kismélységű szukcesszió változására épített relatív kronológiára alapul, amely kiegészíthető az ugyanazon rétegekből előkerülő régészeti, malakológiai adatokkal és szórványos radiokarbon abszolút évekkel. Az így kialakított biosztratigráfiai kormeghatározás a holocénban 10 000—3000

\* Előadták az MFT Öslénytan-Rétegtani Szakosztály 1979. nov. 14-i szakülésén.

B. P.  $\pm 500$  év, 3000–0 B. P. közt  $\pm 250$  év pontossággal használható (Kordos 1978b).

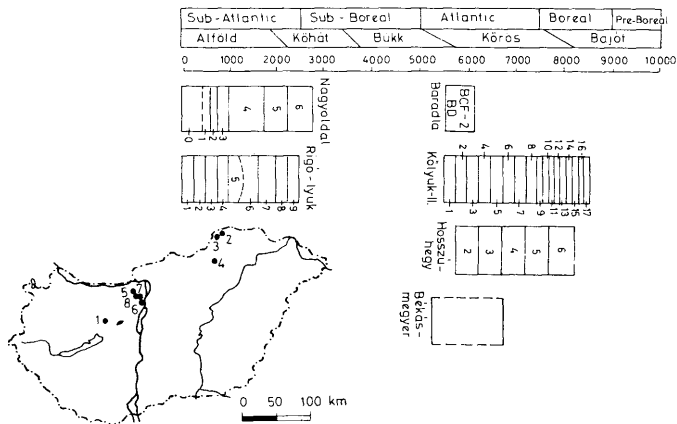
A mintaanyag elemzése nyilvánvaló, hogy a speleokronológiához is kapcsolódik (1976b), ill. „hasznosítja” a klasszikus paleontológiai feldolgozás szempontjából kevésbé értékes *Ophidia* indet. csigolyaszegmentumokat.

A kronológiai célkitűzés mellett szeretnénk tisztázni, hogy a leletanyag szervesanyag-tartalmával utalhatunk-e holocén klímaváltozásaira. Ez utóbbi célkitűzésünkhöz, KRETZOI (1957) felismerése és KORDOS (1977, 1978b) által részleteiben kidolgozott „pocokhőmérő” alapján meghatározott holocén klímaváltozás ismerete biztosította a kutatási hátteret. A kérdés felvetése már azért is indokolt, mert TONG-YUN HO (1966) malakológiai anyag héjprotein-nitrogén mikro-Kjeldahl mérésével, BADA (1974) csontleletek racem aszparaginsav-tartalmával, BUCZKÓ ET VAS (1977) anthropológiai leletek össznitrogén-tartalmának neutronaktivációs analízisével a klímaváltozások rekonstruálhatóságát hangsúlyozza.

### A lelőhelyek vázlatos ismertetése

A vizsgálatok céljára gyűjtött *Ophidia* indet. csigolyaszegmentumok az alábbi hazai karsztüregekből származtak (1. ábra).

A Nagyoldali-zsornboly a Jósavőf mellett Nagyoldal 604 m tszf. magassági pontjától K–Ék-re nyílik. A tágas bejáratától kezdődő függőleges akna eredeti mélysége 21 m volt.



1. ábra. A holocén *Ophidia* indet. mintaanyag lelőhelyi és biosztratigráfiai vázlata. Jelmagyarázat: 1. Rígó-lyuk, 2. Nagyoldal, 3. Baradla, 4. Kőlyuk-II., 5. Hosszú-hegy, 6. Békásmegyér, 7. Zöld-barlang, 8. Csontos-barlang.

Fig. 1. Location and biostratigraphic sketch of the Holocene *Ophidia* indet. bone material. Explanations: 1. Rígó-lyuk, 2. Nagyoldal, 3. Baradla cave, 4. Kőlyuk-II., 5. Hosszú-hegy, 6. Békásmegyér, 7. Zöld (Green) cave, 8. Csontos (Bony) cave

A talpponton lerakódott, a felszínről behullott nagymennyiségű törmeléket a VITUKI barlangkutatói 10 m mélységben szondázták meg (1970–73 év). A feltárásból 1–6. jelzéssel előkerült őslénytani anyagot KORDOS (1977, 1978c) az Alföldi szakaszba sorolta.

A Rigó-lyuk a bodajki (Bakony hg.) Gaja-patak szurdokának jobb oldalán, a völgy bejáratánál levő Csárdától 714 m-re, a patak szintje felett 8–10 m-re nyílik. A barlangot csaknem kitöltő, behúzódtott törmeléket 1976-ban ásatással bontották meg. A feltárt 1–5. réteg mintaanyaga az Alföldi-szakaszba, az alatta levő 6–9. rétegé a Kőhát-szakaszba sorolható (KORDOS, 1978 a).

A Kőlyuk-III. sz. barlang (más néven HILLEBRAND Jenő-barlang) a Bükk-hegység Kisfennsíkján, a Kőlyuk Gallya oldalába nyílik. A neolitikumi bükki-kultúra emberének ismert gazdag lelőhelye.

1975-ben, a bejáratí teremben 2 m mély próbagödör falából vett 17. réteg mintaanyagát KORDOS (1977, 1978a) a Körösi-szakaszba helyezi. A csigolyák a felső 1–9. rétegből kerültek elő.

A Hosszú-hegyi-zsomboly, a Pilis hegységben fekvő Hosszú-hegy csúcsától D-re, a gerinc közelében nyílik. Barlangkutatók segítségével az akna 15,7 m-es szintjétől 1–6. rétegben, 2,8 m összvastagságban feltárt üledékből KORDOS (1977, 1978a) Körösi-szakaszba tartozó faunaszukcessziót határozott meg.

A Baradla-Domica-barlangrendszerből, az ún. Denevér-ágból (jelölése BD) és Csontház-felső részéből (jelölése BCF-2) gyűjtött mintaanyagot KORDOS (1977, 1978a. c) a Körösi-szakaszba helyezi.

A Pilis hegységben feltárt békásmegyeri Felső-hegy pleisztocén édesvízi mészkő-takarójának hasadékkitöltő üledékében levő gerinces leletanyag biokronológiai helyzetéről csak annyit lehet megállapítani, hogy az holocén, ugyanúgy a helységben levő Csontos- és Zöld-barlangok (Kevély-csoport) fosszília anyagáról (KORDOS, 1970, 1972, 1976c). A Bakonyi hegységi Sümeg, Mogyorós-dombi őskori kovabánya, a Sümeg-IV. lelőhely feltárási történetét és faunáját BÁCSKAY (1976) ismerteti. Kora bizonytalan, VÉRTES (1964) szerint a fiatal neolitikumba kell sorolni.

## A módszer ismertetése, a termoanalitikai paraméterek jellemzése

A csigolyák laboratóriumi vizsgálatát gondos preparatív munkával kezdtük. A fosszília felületéről, üregeiből, repedéseiből a beágyazó üledéket mechanikai úton, majd desztillált vizes mosással tökéletesen eltávolítottuk. A folyamatot mikroszkóppal ellenőriztük. A preparálást 60 °C/24<sup>h</sup> levegőn, majd 1 hetes exsikkátorban történő szárítást, a szárítást 0,06 mm Ø alatti szemcsetartományra való őrlés követte. Minden rétegből 6–12 db csigolyaszegmentumot használtunk fel.

Számos mérési lehetőséget kipróbálva alakítottuk ki az itt használatos derivatográfias programot: 10 °C/perc fűtési sebesség, DTA, DTG = 1/5, mintatartó: platina tányérka, levegő atmoszférában, elszívás nélkül. A bemérések és TG-érzékenységek a rendelkezésre álló anyagmennyiségtől függenek, és térfogatukban megegyeznek az Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> inerttel. A méréseket ICTA szabvány szerint kalibráltuk.

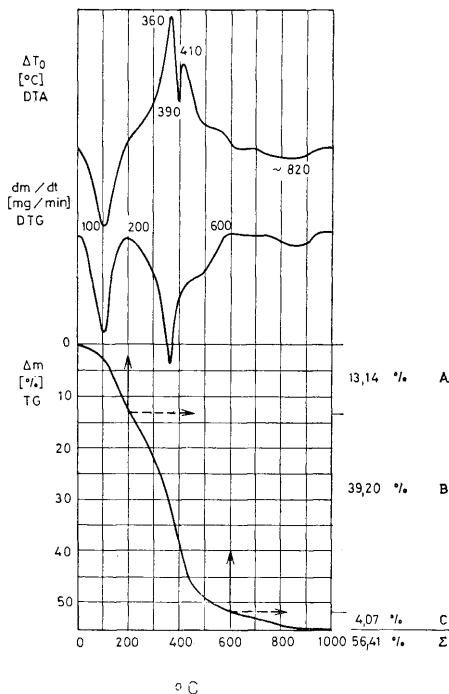
A termobomlás során lejátszódó folyamatokat a 2. ábra, mint típuspélda szemlélteti. A 20 °–1000 °C intervallumban a következő, ún. termoanalitikai paramétereket lehet megkülönböztetni:

A = a szerves és részben ásványos struktúra felületén kollodialis és gyenge erőkkel kötött víztartalom eltávozása, endoterm folyamat.

B = heteropolikondenzátumok keletkezése, a platina mintatartó katalizálta szerves anyag kiegész, exoterm folyamat.

C = a karbonáthidroxipatit és a fosszilizáció során beépült karbonátok hő-disszociációja, széndioxid eltávozása, endoterm folyamat.

$\Sigma_1 = A + B + C$ , tehát a hevítés során eltávozott összes anyagmennyiség.



2. ábra. Típuspélda a csigolyaszegmentumok derivatográfiai elemzéséről. *Ophidia* indet., recens múzeumi példány (az ábra értelmezését lásd a szövegben)

Fig. 2. Typical example of the derivatographic analysis of vertebra segments. Museum sample of a recent *Ophidia* indet (for interpretation of the sample, see the text)

A négy lelőhely TG-görbe súly %-os értékeit az I. és II. táblázatban foglaltuk össze. A táblázatokban az előzőekben ismertetett mérőszámokon kívül két, számított értéket is feltüntettünk. Az egyik az általunk megfogalmazott ún. fosszilizációs koefficiens (Fk) értéke:

$$Fk = \frac{A+B}{C}$$

A másik, a  $\Sigma_2$ , az izzítási maradék ( $\text{Ca}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{CaO}$ ,  $\text{MgO}$  és egyéb oxidok).

Szükségesnek tartottuk, hogy a derivatográfai mérhető, a kollagén tartalomra leginkább utaló B-érték egzaktágát más módszerrel is kontrolláljuk.

A holocén *Ophidia* indet. csigolyák derivatográfias elemzése. (A termogravimetriás paraméterek értelmezését lásd a szövegben.)  
 Derivatographic analysis of Holocene *Ophidia* indet. vertebrae. (For interpretation of thermogravimetric parameters, see the text)

I. táblázat — Table I.

Lelőhely	Réteg (jele)	A %	B %	C <sub>1</sub> %	C <sub>2</sub> %	F <sub>k</sub>	Σ <sub>1</sub> %	Σ <sub>2</sub> %	Minta- szám
Nagyóoldal	Na-0	9,72	24,30	—	4,17	8,158	38,19	61,81	2
	Na-1	10,08	21,70	—	2,33	13,639	34,11	65,89	1
	Na-2	6,64	18,58	—	1,32	19,108	26,54	73,46	2
	Na-3	8,96	17,92	—	3,22	8,348	30,10	69,90	27
	Ma-6	7,16	17,84	—	3,69	6,721	28,49	71,51	30
	Σ 1—5	8,51	20,03	—	2,95	11,194	31,49	68,51	52
Rigó-lyuk	Ri-1	9,69	17,50	—	4,38	6,208	31,57	68,43	33
	Ri-2	10,23	18,18	—	4,32	6,576	32,73	67,27	38
	Ri-3	10,24	16,90	—	4,29	6,328	31,43	68,57	41
	Ri-4	9,61	16,59	—	4,37	5,995	30,57	69,43	51
	Ri-5	10,59	17,66	—	5,01	5,639	33,26	66,74	38
	Ri-6	9,78	17,66	—	5,25	5,477	32,69	67,31	44
	Ri-7	9,31	16,90	1,72	3,45	5,070	31,38	68,62	27
	Ri-8	9,00	16,60	1,60	3,60	4,923	30,80	69,20	36
	Ri-9	9,29	15,00	1,61	3,57	4,689	29,47	70,53	37
	Σ 1—9	9,75	17,00	0,55	4,25	5,656	31,55	68,45	345

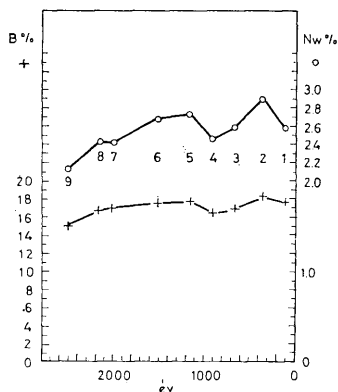
A KLTE Kísérleti Fizikai Tanszéke neutronaktivációs analízissal megvizsgálta a Rigó-lyuk 1—9. réteg csontmintáit. A 3. ábrán a derivatográfál meghatározott B-érték és a neutronaktivációs analízissel kimutatott összes nitrogén tartalom összehasonlítását látjuk. Az időskálán feltüntetett értékek trendje megegyezik, bizonyítva, hogy a derivatográfál mérhető B-érték egzakt mérőszám, ami alkalmas a szervesanyag-tartalom nyomonkövetésére.

A derivatográfias paraméterek időfüggvényében ábrázolt az tapasztaltuk, hogy a B-érték trendje minden esetben azonos az (A+B)-érték változásával

A holocén *Ophidia* indet. csigolyák derivatográfias elemzése.  
 (A termogravimetriás paraméterek értelmezését lásd a szövegben.)  
 Derivatographic analysis of Holocene *Ophidia* indet. vertebrae.  
 (For interpretation of thermogravimetric parameters, see the text.)

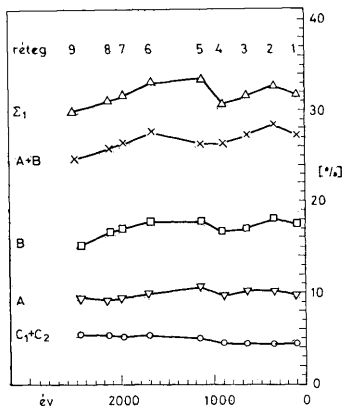
II. táblázat — Table II.

Lelőhely	Réteg jele	A %	B %	C %	F <sub>k</sub>	Σ <sub>1</sub> %	Σ <sub>2</sub> %	Minta- száma
Hosszú-hegy	Ho-2	8,37	13,39	2,93	7,427	24,69	75,31	67
	Ho-3	8,18	14,54	2,50	9,088	25,22	74,78	23
	Ho-4	8,70	15,65	2,61	9,329	26,96	73,04	12
	Ho-5	7,20	12,66	2,62	7,680	22,48	77,52	20
	Ho-6	6,67	11,90	3,34	5,560	21,91	78,09	9
	Σ 2—6	7,82	13,63	2,80	7,797	24,25	75,75	131
Kőlyuk-II	Kő-II/1	8,60	15,07	3,19	7,445	26,94	73,06	6
	Kő-II/2	8,70	14,13	3,26	7,003	26,09	73,91	13
	Kő-II/3	7,69	15,38	3,30	6,991	26,37	73,63	4
	Kő-II/4	9,27	17,04	3,76	6,997	30,07	69,93	3
	Kő-II/5	7,62	12,86	2,86	7,161	23,34	76,66	4
	Kő-II/6	7,86	15,00	3,34	6,844	26,20	73,80	4
	Kő-II/7	7,79	18,18	3,90	6,659	29,87	70,13	1
	Kő-II/8	9,03	11,70	3,68	5,633	24,41	75,59	3
	Kő-II/9	7,74	17,34	3,71	6,760	28,79	71,21	1
	Kő-II/10	5,48	16,44	4,11	5,333	26,03	73,97	8
	Σ Kő-II/ 1—10	7,99	15,31	3,51	6,683	26,81	73,18	42



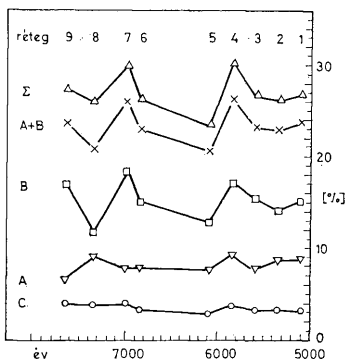
3. ábra. A Rígó-lyuk 1—9. rétegből gyűjtött *Ophidia* indet. csigolyák derivatográffal mért B-értékeinek és a neutron-aktivációs analízissel megállapított N-tartalmának összehasonlítása

Fig. 3. Comparison of the derivatographically measured B values of *Ophidia* indet. vertebrae sampled from Beds 1—9 of Rígó-lyuk site and their N content determined by neutron activation-analysis



4. ábra. A Rígó-lyuk lelőhely *Ophidia* indet. leletanyag derivatográfiai paramétereinek változása az idő függvényében.

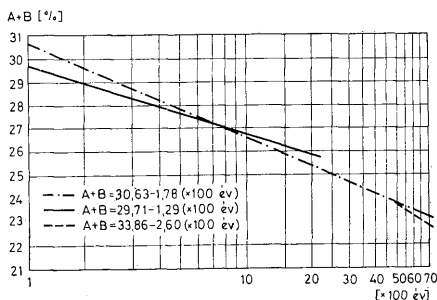
Fig. 4. Variation with time of the derivatographic parameters of *Ophidia* indet. finds from Rígó-lyuk site



5. ábra. A Kőlyuk-II. lelőhely *Ophidia* indet. leletanyag derivatográfiai paramétereinek változása az idő függvényében  
Fig. 5. Variation with time of the derivatographic parameters of *Ophidia* indet finds from Kőlyuk-II site

(4. és 5. ábrák). Ezért az időfüggvényű összehasonlítást az (A + B)-paraméter segítségével végeztük el.

A Rigó-lyuk, Nagyoldal, Kőlyuk-II. és Hosszú-hegy lelőhelyekről gyűjtött *Ophidia* indet. csigolyaszegmentumok nagyszámú derivatográfiai adatsorából, az (A + B)-paraméter és idő korrelációs összefüggéseit számítógépes módszerrel dolgoztuk fel (Szőör, 1979). A programozást Tar Károly (KLTE) végezte. A logaritmus függvény alakú regressziós trend tulajdonságait a 6. ábra szemlélteti.



6. ábra. A holocén korra megállapított korrelációs egyenesek. A logaritmus függvényalakú regressziós trendek ábrázolása  
Fig. 6. Correlation lines obtained for the Holocene. Representation of regression trends in forms of logarithmic functions



## Az abszolút kormeghatározás új lehetősége a holocénban

A számítógépes feldolgozás lehetővé teszi, hogy egy leletanyag derivatográfiával történő ún.  $(A+B)$ -paraméter meghatározása után, ha a minta Fk-értéke  $\geq 4,00$  három időintervallumban kiszámítsuk a fosszilis beágyazási korát ( $T_{\text{abs}} = \text{B. P. év-ben}$ ).

0–2 200 B. P. év intervallumban, amikor  $(A+B) > 28,1\%$

$$T_{\text{abs}} = 10^2 \cdot e^{-\frac{(A+B) - 29,71}{1,29}} \quad (\pm 250 \text{ év})$$

2 200–5 100 B. P. év intervallumban, amikor  $23,6\% < (A+B) < 28,1\%$

$$T_{\text{abs}} = 10^2 \cdot e^{-\frac{(A+B) - 30,63}{1,78}} \quad (\pm 250 \text{ év})$$

5 100–10 000 B. P. év intervallumban, amikor  $(A+B) < 23,6\%$

$$T_{\text{abs}} = 10^2 \cdot e^{-\frac{(A+B) - 33,86}{2,60}} \quad (\pm 500 \text{ év})$$

A fenti összefüggések alapján határoztuk meg a következő ismeretlen vagy vitás korú karsztkaverna üledékéből mintázott fosszilia együttes korát:

Lelethely:	$(A+B)\%$	Fk	$T_{\text{abs}}$ [B. P. év]
Csontos-barlang	32,20	12,78	14 ( $\pm 250$ )
Békásmegyer	24,20	5,65	2897 ( $\pm 250$ )
Baradla-barlang (BCF-2, BD)	23,00	12,82	6516 ( $\pm 500$ )
Zöld-barlang	22,70	5,97	7313 ( $\pm 500$ )
Sümege-IV.	18,40	3,44?	38228 ( $\pm 500$ )

A Baradla-barlang (BCF-2 és BD) leletanyaga a fenti koradat alapján a Körösi-faunaszakaszba sorolható. Ezt bizonyítja a faunaszukkesszió (KORDOS, 1978a) és VOGEL et WATERBOLK (1964)  $^{14}\text{C}$  abszolút koradata,  $6080 \pm 75$  B. P. (Gr. 2435, 1964).

A Csontos-barlang leletanyagát a kormeghatározás alapján az Alföldi-szakasz legfiatalabb szakaszába, a Békásmegyerét a Bükki-szakasz kezdetére, a Zöld-barlangét a Körösi-szakasz végére datáljuk. Ezek a megállapítások újak, a hiányos leletanyag alapján nem lehetett megállapítani a biokronológiai sorrendet. A Sümege-IV. elemzési adata kérdéses. További vizsgálatokkal kell eldönteni, hogy a lelet valóban a pleisztocénba sorolható, vagy extrém fosszilizációs hatások miatt bomlott le a csigolyák szervesanyag-tartalma ilyen kis értékre.

A régészeti kutatásban közismert az antropológiai leletek derivatográfál történő kormeghatározása (KISZELY, 1969a, b), az  $y = 2,84 \cdot 10^3 \cdot \frac{1}{T_{\text{abs}}} + 13,4\%$  tapasztalati képlet alapján. Az  $y$ -érték elvben azonos az  $(A+B)$ -paraméterünkkel. Összehasonlítva az  $y$ -értékeket (KISZELY, 1976) az általunk mért paraméterekkel, szembevetendő, hogy azok lényegesen kisebb értékeket mutattak. Ez azzal magyarázható, hogy a talajokból és laza üledékekből mintázott sírok leletanyagában a kollagén lényegesen gyorsabban bomlik el, mint a karszterület üledékeiben.

## A holocén klímaváltozások nyomomonkövetésének lehetősége a csontszervesanyag-tartalom mérés alapján

A bevezetés során említettük, hogy a fosszilis kollagén vizsgálatával utalni lehet a paleoklimatikus változásokra. A következtetés az alaplul, hogy melegebb klímaperiódusban a fosszília szervesanyag-tartalma gyorsabban bomlik el a felerősödő mikrobiológiai aktivitás hatására, hidegebb szakaszokban a folyamat lelassul, esetleg „befagy” ez időtartamra. Így a kollagén-lebomlás folyamatos trendjét maximum és minimum értékek bontják meg. Esetenként mi is tapasztaltuk a szórásértékeket. Megvizsgáltuk, hogy ezek összekapcsolhatók-e KORDOS (1978b) által kidolgozott ún. „pocok hőmérő” és „Arvicola humiditas” klímagörbéivel. Ezt azért is fontosnak tartottuk, mert a korábbi paleobiogeokémiai összehasonlítások során a kutatók a klímából önkényesen a hőmérséklet változását ragadták ki és figyelmen kívül hagyják az ariditás-humiditás változását.

A szervesanyag-tartalom lebomlásának szórásértékeit összehasonlítva az említett klímagörbékkel, csak a holocén legfiatalabb szakaszában tapasztalható, hogy az erőteljes júliusi középhőmérséklet emelkedésével (900 B. P. év) egybeesik a szervesanyag-tartalom minimum-értéke (Rigó-lyuk, Nagyoldal). Ezt a megállapítást a következő fejezetben ismertetjük részletesebben.

A holocén idősebb mintáit elemezve a szervesanyag-tartalom minimum-maximum szórásértékeit sem a klíma, sem a humiditás változásával nem kapcsolhatjuk össze. Egyetlen esetben tapasztaltunk kapcsolatot, ez a 7000 B. P. év humid és erőteljes lehűlési szakasszal esik egybe (Kőlyuk-II. lelőhely).

BUCZKÓ ET VAS (1977) a Nagyalföld területéről feltárt, humán leletanyag össznitrogén-tartalmának mérése alapján megállapított hőmérsékletgörbéje több sarkalatos ponton ellentétes tendenciát mutat KORDOS (1978b) „pocok hőmérő” adatsorával. Görbéjük eltér a 0–100 B. P. év legfiatalabb és 3000–1000 B. P. év legidősebb szakaszokban. Véleményünk szerint a 0–3000 B. P. év intervallumban tapasztalható különbség következhet a mintaanyag különbségéből, a modellként vizsgált síkvidék és a középhegységi karszterület eltérő klimatikus viszonyaiból, valamint az eltérő fosszilizálódási körülményekből. A holocén idősebb szakaszaira utaló paleoklimatikus értékelés lehetőségét nem tartjuk valószínűnek. A fosszilizáció ezen szakaszában, a kollagén autohidrolízis termékeinek összehasonlításával, a racem-aminosavak kvantitatív mérésével (ORTNER ET AL. 1972, BADA 1972, 1974, BADA ET AL. 1973, 1974, 1975 közleményei alapján) oldható meg a paleoklimatológiai rekonstrukció.

## A fosszilizációt irányító tényezők elemzése a korhatározás és a klíma-konstrukció szempontjából

A fossziliákat beágyazó üledékek képződésük szerint a következők:

Felszínről behúzódtott és bemosott törmelék felhalmozódása kőfülkék és barlangbejáratok közelében (Rigó-lyuk, Kőlyuk, BCF-2, Csontos- és Zöld-barlang).

Barlangi ártéri üledék (BD).

Zymbolyok alján a behullott, bemosott törmelékből felhalmozott kitöltés (Nagyoldali-, Hosszú-hegyi-zsomboly).

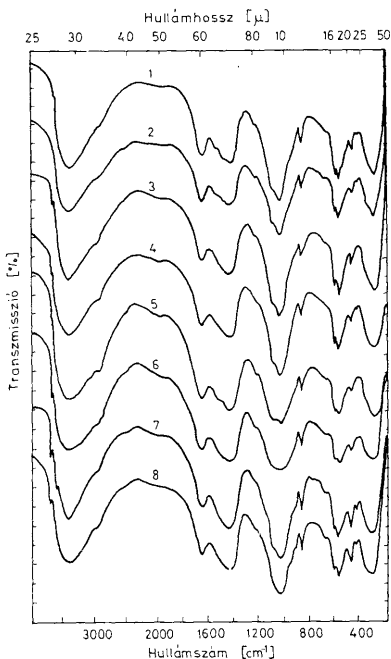
Édesvízi mészkő hasadékkitöltése (Békásmegyer).

A négy eltérő üledékképződési típus részletes petrográfiai és geokémiai értékelésének ismertetésétől eltekintünk (lásd Szöör, 1979), a következő sorokban csak a legfontosabb megállapításainkat ismertetjük.

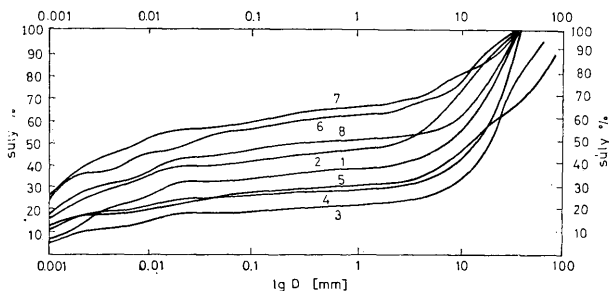
I. A karbonátos kőzetháttér (mint makrofácies) elsődlegesen meghatározza a csontanyag fosszilizációs állapotát, bár ezt a holocén fiatalabb szakaszában klímaváltozás befolyásolta.

A karsztkavernákban látszólag homogén rétegsorok rakódnak le, ám részletező elemzéssel következtetni lehet a múlt eseményeire. Jól szemlélteti ezt a Rigó-lyuk rétegenként gyűjtött üledékeinek infravörös spektruma (7. ábra), szemcseösszetételi görbéi (8. ábra), a lelőhely kőzeteinek kémiai elemzése (III. táblázat) és a derivatográfias módszerrel meghatározott termogravimetriás adatsorok (IV. táblázat).

Az elemzési adatokat figyelmesen tanulmányozva azt tapasztalhatjuk, hogy a felső rétegek szerves anyagban dúsabbak, jobban hidratáltak, az alsók mine-



7. ábra. A Rigó-lyuk 1–8. réteg üledékeinek infravörös spektrumai  
Fig. 7. Infrared spectra of Beds 1–8 at Rigó-lyuk site



8. ábra. A Rigó-lyuk 1–8. réteg üledékeinek szemcseösszetételi görbéi  
Fig. 8. Grain-size distribution curves from Beds 1–8 at Rigó-lyuk site

A Rigó-lyuk 1.–8. réteg üledékeinek kémiai elemzése. A vizsgálatokat SOHA ISTVÁNNE (MÁFI) végezte

Chemical analyses of Beds 1–8 at Rigólyuk site. Analyst: I. SOHA (MÁFI)

III. táblázat — Table III.

Alkotórész (%)	Rigó-lyuk, réteg							
	1	2	3	4	5	6	7	8
SiO <sub>2</sub>	32,70	35,94	33,36	33,71	34,72	34,58	35,00	35,77
TiO <sub>2</sub>	0,86	0,78	0,81	0,75	0,80	0,87	0,77	0,75
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	15,20	15,18	15,95	14,63	14,53	17,01	16,18	15,07
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	5,30	5,24	4,98	4,91	5,14	5,50	5,48	5,42
MgO	4,48	4,62	2,19	3,72	4,36	3,85	3,97	4,11
CaO	10,18	9,46	11,41	9,81	9,09	10,88	12,31	12,31
Na <sub>2</sub> O	0,20	0,20	0,20	0,20	0,18	0,12	0,14	0,15
K <sub>2</sub> O	1,08	1,09	1,08	1,01	1,03	1,16	1,10	1,14
—H <sub>2</sub> O	3,46	3,46	3,38	4,05	3,78	2,98	2,83	2,71
CO <sub>2</sub>	9,86	9,16	10,59	9,04	8,91	10,50	11,30	11,02
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,86	0,77	0,74	0,72	0,71	0,68	0,55	0,53
Cszerves	3,48	2,25	2,45	3,61	3,09	1,14	1,35	1,20
CaCO <sub>3</sub>	16,37	13,67	18,42	16,57	14,88	16,14	18,96	18,09

ralizáltabbak, karbonát-, alumíniumoxid-, szilíciumdioxid-tartalmuk nagyobb. Az 5. és 6. réteg között mégsem állapítható meg üledékképződés folytonossági hiány, mert a faunaösszetételük azonos.

Az előzőekben már ismertettük a beágyazott csontanyag összetételi változását. Az 5. és 6. rétegből gyűjtött csontanyag szervesanyagtartalma közel azonos, ez is alátámasztja a folyamatos üledékképződést. A két rétegcsoport különbségét klimatikus okokra vezethetjük vissza. A felső rétegek egy meleg-humid periódusban rakódtak le. Az éghajlati változás az 1. és 4. rétegeknekél következhetett be, itt tapasztalható a csont szervesanyagtartalom két minimum értéke. A váltásra a csontok karbonáttartalmával is utalhatunk. Az 1–5. rétegekből nyert minták ~1%-al kevesebb karbonátot tartalmaznak, mint a 6–9. rétegekből mintázott csigolyák.

A Rigó-lyuk 1.-8. réteg üledékeinek derivatográfiai elemzése. Termogravimetriás paramétere:

$H_2O_I$  = agyagásványok gyengén kötött víztartalma

$H_2O_{Org}^{Fe}$  = szerves anyag + goethit víztartalma

$H_2O_{II}$  = agyagásványok strukturális víztartalma

$CO_2$  = karbonátok széndioxid-tartalma

$\Sigma$  = izzítási veszteség 1000 °C-ig

Derivatographic analysis of Beds 1-8 at Rigó-lyuk site. Thermogravimetric parameters:  $H_2O_I$  = weakly bonded water content of clay minerals

$H_2O_{Org}^{Fe}$  = water content of organic matter + goethite

$H_2O_{II}$  = structural water content of clay minerals

$CO_2$  = carbon dioxide content of carbonates

$\Sigma$  = loss on ignition up to 1000 °C

IV. táblázat - Table IV.

Lelőhely	Réteg	$H_2O_I$ %	$H_2O_{Org}^{Fe}$ %	$H_2O_{II}$ %	$CO_2$ %	$\Sigma$ %
Rigó-lyuk	1	5,00	4,27	8,25	9,00	26,52
	2	5,25	4,00	8,55	8,20	26,00
	3	5,00	3,90	8,60	9,50	27,00
	4	5,50	4,60	9,15	8,25	27,50
	5	5,50	4,50	8,75	7,75	26,50
	6	4,75	3,00	8,50	8,25	24,50
	7	4,75	2,25	8,75	8,75	24,50
	8	5,00	2,50	9,25	7,75	24,50
	$\Sigma$ 1-8	5,09	3,62	8,72	8,44	25,87

A Rigó-lyuk beágyazó üledékének és csontanyagának kapcsolatát számítógépes módszerrel már korábban elemeztük (Szöör, 1979), itt csak a legfontosabb eredményeket ismertetjük.

A fossziliák kolloidális és gyenge erővel kötött víztartalma (A-érték) és a fosszilizációs koefficiens (Fk-érték) pozitív kapcsolatban áll az üledék humin-komplexeihez és a vashidroxidhoz rendelt víztartalommal ( $H_2O_{Org}^{Fe}$ -érték). Tehát szerves anyagban dúsabb, hidratáltabb üledékben történő beágyazás intenzívebben befolyásolja a kollagén lebomlási folyamatát.

Említésre méltó, hogy a fossziliák karbonáttartalma (C-érték) negatív kapcsolatban áll az üledék szilikátásvány-tartalmával (a  $SiO_2$ -tartalom alapján).

Szintén negatív kapcsolat tapasztalható a fosszilia kötött szervesanyag-tartalma (B-érték) és a beágyazó közeg karbonáttartalma ( $CO_2$ -érték) között. A fosszilizációs koefficiens (Fk-érték) pozitív kapcsolatban áll az üledék  $P_2O_5$ -tartalmával. Tehát, a szilikátásványban dúsabb rétegekben lassúbb, karbonátos beágyazás esetében gyorsabb lesz a fosszilizáció. A folyamat lényege: a kollagén hidrolízise és szabad aminosavak eltávozása, a csontanyag karbonátosodása, az apatit lassú oldódása és üledékben történő másodlagos kicsapódása.

2. Az üledék és a fosszilia kapcsolatát elemezve jogosan vetődik fel a kérdés, hogy a kőzetátalakulási folyamatok során fennmarad-e a csontok eredeti kémiai felépítése. A szervesanyag-tartalom mérésén alapuló kronológiai módszerünk használhatóságának elsődleges kritériuma, hogy a fosszilia mint specifikus szerves-szerveetlen objektum, mint quazi zárt rendszer létezzen az üledékben. Ennek eldöntése céljából vizsgáljuk meg a holocén idősebb rétegeit reprezentáló Kőlyuk-II. lelőhelyet.

A rendelkezésünkre álló csigolyaszegmentumok mennyiségétől függően, néhány esetben elvégezhetjük a nyomelemek meghatározását (V. táblázat). Hasonlítsuk össze a lelőhely csontanyagának nyomelem-spektrumait a be-

Négy holocén lelőhely *Ophidia* indet. csigolyáinak nyomelemspektruma. Koncentráció ppm-ban. Az elemzést DR. BARTA István (KLTE) végezte

Trace element spectrum of *Ophidia* indet. vertebrae from four Holocene sites. Concentration in ppm. Analyst: DR. I. BARTA (KLTE)

V. táblázat — Table V.

Lelőhely	Réteg	Ag	Cu	Zn	Pb	Cr	V	Mo	Co	Ni	B	Ga	Ba	Sr	Mn
Rigó-lyuk	1	—	72	220	—	11	60	64	3	11	105	2	70	160	210
	2	—	54	180	—	16	40	180	—	11	130	—	70	150	150
	3	—	40	240	—	6	10	116	3	10	75	—	60	140	90
	4	—	37	160	—	6	20	102	—	10	85	—	60	160	100
	5	—	26	160	—	4	8	76	—	7	70	—	60	140	35
	6	—	36	140	2	8	20	140	3	13	100	—	70	150	80
	7	—	17	130	3	6	30	—	3	10	20	—	70	140	80
Hosszú-hegy	2	—	84	750	—	12	40	30	3	16	40	—	50	50	120
	3	—	74	1000	3	12	80	66	3	16	125	—	50	60	120
	4	—	86	960	—	22	70	41	4	17	40	—	50	65	300
	5	—	92	780	—	16	70	68	3	20	40	—	50	60	300
	6	—	100	780	3	40	120	28	4	24	40	5	130	90	600
Kőlyuk	II/1	—	11	190	1	8	20	—	—	4	50	—	100	110	110
	II/2	0,2	17	260	—	12	40	—	—	4	45	—	90	110	120
	II/4	0,1	11	250	—	8	50	11	—	5	75	—	80	120	420
	II/5	0,2	17	370	3	12	100	—	3	8	110	—	120	140	900
	II/6	0,1	40	400	3	11	70	—	3	8	70	—	110	130	1100
	II/7	0,2	14	360	2	16	110	—	5	18	70	—	130	150	2000
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Nagyoldal	3	0,2	16	400	3	8	—	—	—	5	50	—	120	100	1500
	6	0,2	17	230	3	16	50	—	3	11	50	—	100	130	1200

ágyazó üledék nyomelem összetételével (VI. táblázat). A fosszilia mint „önálló rendszer” állapotát bizonyítja a nyomelemek különbsége. A kőzet indikátor elemei (Ti, Co, Ni, Ga, Ba, Mn) jóval jobb értékkel szerepelnek, vagy ki sem mutathatók a csontanyagban.

3. A korábbi értékelés (Szőőr, 1979) részletesen elemzi azt a problémát, hogy az eltérő üledékfelhalmozódási módok következtében azonos vagy különböző a fosszilizáció a zombolyokban, kőfülkékben, barlangokban?

Arra a következtetésre jutottunk, hogy a kronológiai lehetőséget nem befolyásolja a mikrofációs hatás. Jól szemlélteti ezt a négy „standard” lelőhely

A Kőlyuk-II. holocén lelőhely üledékeinek nyomelemspektruma. Koncentráció ppm-ban. Az elemzést a MÁFI spektrográfiai laboratóriuma végezte

Trace element spectrum of Holocene sediments from Kőlyuk-II site. Concentration in ppm. The analysis was carried out by the staff of the Spectrographic Laboratory of MÁFI

VI. táblázat — Table VI.

Lelőhely	Réteg	Ag	Cu	Zn	Pb	Cr	V	Ti	Co	Ni	B	Ga	Ba	Sr	Mn	Li
Kőlyuk-II.	1	0,25	60	180	10	60	160	10 000	16	60	25	40	1600	160	2500	400
	2	0,25	40	250	10	60	100	2 500	<10	40	40	16	4000	40	1600	60
	3	0,25	40	100	16	60	60	6 000	<10	25	25	40	1000	100	1600	160
	4	0,25	60	100	16	100	160	10 000	25	60	25	40	1600	250	2500	400
	5a	0,4	60	160	16	100	160	10 000	25	60	40	60	2500	400	4000	400
	5b	0,25	60	160	6	60	60	2 500	<10	16	40	16	800	160	2500	160
	6	0,25	40	100	10	40	60	6 000	<10	25	16	40	600	100	1600	250
	7	0,25	25	160	10	60	60	2 500	<10	25	25	16	400	60	1000	60
	8	0,25	40	100	16	40	100	4 000	16	40	25	40	400	100	1600	160
	9	0,25	25	160	10	40	40	1 600	<10	25	25	6	100	<16	400	40
	11	0,25	25	100	16	60	100	6 000	<10	40	16	40	400	100	1600	160
	12	0,25	25	100	16	60	60	4 000	16	40	16	40	400	100	1600	160
	13	0,25	16	100	6	40	25	600	<10	16	16	4	60	<16	250	<10
	14	0,25	60	100	6	40	100	6 000	<10	40	16	25	600	100	1000	160
	16	0,25	60	160	10	60	160	10 000	25	60	16	40	1600	160	4000	400
	15	0,25	25	160	6	40	100	4 000	<10	60	25	16	600	100	600	100
	17	0,25	40	100	6	60	160	10 000	16	60	16	40	1000	100	1600	250

csontanyagának nyomelemösszetétele (V. táblázat). A holocén isochron-heterotip (és heterotop) fáciesek csontanyagának nyomelem-spektruma hasonló, és nem az isotip-heterochron lelőhelypároké. A Rigó-lyuk és a Hosszú-hegyi-zsomboly leletanyagából hiányzik az Ag, következésképpen van Mo, kimutatható a Ga, általánosan kevesebb a Ba és a Mn, összehasonlítva a Kőlyuk-II. és a Nagyoldal-i zsomboly mintanyagával.

4. A karszterületen az adott fosszilizációs törvényszerűségektől eltérő, extrém esetek is előfordulnak. Például a Kőlyuk-II. lelőhely csontszervesanyag-tartalom minimum szórásértékeit (5. ábra, 5. és 8. réteg) az adott helyen feltárt két fosszilis tűzhely okozta, mint antropogén-hatás. A Baradla-barlang Csontház-felső lelőhely (BCF-2) fosszilizációja erősen fáciesdeterminált. A barlangi pleisztocén vörösigyagra települt vékony neolitikumi kultúrrejteget a beszivárgó víz vastag (10–15 cm) cseppkőréteggel borította.

A lelőhely mintaaanyaga erősen karbonátosodott, szervesanyag-tartalma kioldódott, ellentétben a barlang azonos korú denevéragi (BD) mintáival.

### Következtetés

Az itt ismertetett paleobiogeokémiai szemléletű elemzés továbbfejleszti a karszterületek üledékes rétegsorainak kutatását. Eredményeink jól kiegészítik a gerinces szukcesszió változását értékelő biosztratigráfiai kutatómunkát, a biokronológiai taglalást abszolút mérőszámokkal támasztják alá. A fosszilizáció és a diagenézis korrelatív elemzése a holocén fiatalabb szakaszában lejátszódott klímaváltozás kimutatását teszi lehetővé.

Az eljárás fontossága megnő azokban az esetekben, amikor az üledékből csak indeterminált vagy szórványlet kerül elő.

### Irodalom — References

- BADA, J. L., KVENVOLDEN, K. A. and PETERSON, E. (1973): Racemization of amino acids in bones. *Nature*. 245. pp. 308–310.
- BADA, J. L., SCHROEDER, R. A., PROTSCH, R. and BERGER, R. (1974): Concordance of collagen-based radiocarbon and aspartic-acid racemization ages. *Proc. Nat. Acad. Sci. U.S.A.* 171. pp. 914–917.
- BADA, J. L. and DEEMS, L. (1975): Accuracy of dates beyond the  $^{14}\text{C}$  dating limit using the aspartic acid racemisation. *Nature*. 255. pp. 218–219.
- BÁCSKAI E. (1976): A Sümeg-Mogyorós-dombi őskori kovabányában végzett ásatások. *M. Áll. Földt. Int. Évi Jelentése az 1976 évről*. pp. 389–393.
- BUCZKO, M. Cs. and VÁS, L. (1977): Effect of climate on chemical composition of fossil bones. *Nature*. 269. pp. 792–793.
- KISZELY, I. (1969 a): Derivatographic research of subfossil bones. *A Móra Ferenc Múzeum Évkönyve*. 1969. 2. pp. 217–224.
- KISZELY, (1969 b): Derivatographische Untersuchungen an subfossilem Knochenmaterial. *Wiss. Zeitschr. der Humboldt Univ. zu Berlin, Math. Nat. R.* 18. pp. 981–987.
- KISZELY I. (1976): Sírok, csontok, emberek. Gondolat Kiadó. Bp.
- KORDOS L. (1970): Az Edzsthegy, Ezüstnyereg, Nagykevény, Kevélynyereg, Kiskevény, Csúcshegy, Oszoly vonulat barlangjainak kutatása (Kevély csoport). Kézirat.
- KORDOS L. (1973): Barlangtani vizsgálatok a Kevély csoport barlangjaiban. *Acta Juvenum Debreceniensis de Ludovico Kossuth Nominata*, pp. 95–108.
- KORDOS, L. (1976 a): in JÁNOSY, D. and KORDOS, L. (1976): Pleistocene-Holocene Mollusc and Vertebrate Fauna of Two Caves in Hungary. *Ann. Hist.-nat. Mus. Nat. Hung.* 68. pp. 5–29.
- KORDOS L. (1976 b): A szpeleokronológia elméleti és gyakorlati kérdései. *Karszt és Barlang*. I–II. pp. 15–20.
- KORDOS L. (1976 c): A Csúcs-hegy és az Oszoly barlangjai. Beszámoló a MKBT 1975. második félévi tevékenységéről. Bp. pp. 185–205.
- KORDOS, L. (1977): Holocene Vertebrate Studies in Hungarian caves. *Proceedings of the 7<sup>th</sup> Intern. Speleological Congress Sheffield, England*. pp. 272–275.
- KORDOS, L. (1978 a): A sketch of the Vertebrate biostratigraphy of the Hungarian Holocene. *Földrajzi Közlemények*, 1–3. pp. 144–160.
- KORDOS, L. (1978 b): Changes in the Holocene climate of Hungary reflected by the „vole-thermometer” method. *Földrajzi Közlemények*. 1–3. pp. 222–229.
- KORDOS L. (1978 c): Historico-zoogeographical and ecological investigation of the subfossil Vertebrate fauna of the Aggtelek Karst. *Vertebr. Hung. XVIII*. pp. 85–101.
- KREBTZ, M. (1957): Wirbeltierfaunistische Angaben zur Quartärchronologie der Jankovich-Höhle. *Folia Archeol.* 9. pp. 16–21.

- KRETZOI, M. (1965): in KRETZOI M. and VÉRTES L.: The role of Vertebrate faunae and Paleolithic industries of Hungary in Quaternary stratigraphy and chronology. Acta Geol. Hungar. 1965. 9. pp. 125–143.
- KRETZOI M. (1969): A magyarországi quarter és pliocén szárazföld biosztratigráfiájának vázlata. Földr. Közl. 3. pp. 179–204.
- MÁNDI, B., PETKÓ, M., SZŐÖR GY. and GLANT, T. (1975): Connective tissue alterations following neonatal thymectomy. Acta Morphologica Acad. Sci. Hung. 23 (1). pp. 59–69.
- ORTNER, D. J., VON ENDT, D. W. and ROBINSON, M. S. (1972): The effect of temperature on protein decay in bone: its significance in nitrogen dating of archaeological specimens. American Antiquity. 37. pp. 514–520.
- SZŐÖR GY. (1969): Molluszkum héjak aminosav, nyomelem, derivatográfiás elemzése. Doktori értekezés. Debrecen, KLTE.
- SZŐÖR, GY. (1971 a): The instrumental analysis of modern vertebrate tooth as fossil model material. Acta Mineralogica-Petrographica, Szeged, Hungaria, XX. pp. 149–167.
- SZŐÖR, GY. (1971 b): Possibilities of facies indication through physical and chemical analyses of molluscan shells. Acta Geogr. Debrecina XV–XVI. pp. 73–83.
- SZŐÖR, GY. (1975): Sedimental correlations. A possibility for the determination of relative chronology on the basis of thermoanalytic (derivatographic) investigation of the organic material content of fossils. Acta Mineralogica-Petrographica, Szeged, XXII/1. pp. 61–71.
- SZŐÖR GY. (1979): Quarter és neogén fosszília anyag paleobiogeokémiai elemzése kronológiai, taxonális és fácies-tani kiértékeléssel. Kandidátusi értekezés. MTA Könyvtára. Bp.
- TONG-YUN HO (1966): Stratigraphic and paleoecologic applications of water insoluble fractions of residual shell-proteins in fossil shells. Geol. Soc. Am. Bull. 77. pp. 375–392.
- VÉRTES, L. (1964): Eine prähistorische Silexgrube am Mogyorósdomb bei Sümeg. Act. Arch. 16. pp. 188–215.
- VOGEL, J. C. and WATERBOLK, H. T. (1964): Groningen Radiocarbon Dates. V. 6. pp. 349–368.

## Absolute chronological and palaeoclimatological evaluation of Holocene vertebrate remnants by palaeobiogeochemical method

Gy. Szőör and L. Kordos

Four sample series of *Ophidia* indet. from Holocene karstic sediments were, after exact biochronological evaluation, tested thermoanalytically and a new method of absolute dating was worked out.

The total content of bounded organic matter in the fossil bones and the so-called fossilization coefficient were found to be closely related with the geological time that had elapsed. The results were processed by computer techniques and the relationship were formulated in terms of three regression trend equations.

On the basis of these correlations the age of several fossil finds of unknown age derived from different points of the karst area could be determined.

The authors proved that the correlative evaluation of the geochemical characteristics of the enclosing sediments and the derivatographic measurements enabled to draw conclusions as to the climatic change that had taken place in a later part of the Holocene.

By analyzing the environmental effects controlling the process, they disclosed the regularities of fossilization in Holocene time.



# Az úrkúti mészkő Mollusca faunájának öslénytani vizsgálata

Czabaly Lenke<sup>1</sup>

(1 táblázattal, 13 táblával)

**Összefoglalás:** A szerző az úrkúti mészkő\* Mollusca anyagát a Padragkút 7. számú fúrásából és a régi gyűjtésű anyagokból vizsgálta. A Bakony hegységben ezt a képződményt az ún. urgoni típusú mészkő és márgás mészkő képviseli, toucasias, pseudotoucasias, eoradioliteses, agripleurás, nerineás-nerinellás, apró csigás, orbitolinás és algás biofáciésekkal.

A makrofaunára jellemző a balteknővel rögzített Rudisták (*Toucasia*, *Pseudotoucasia*) és az *Eoradiolites* genus képviselői, a csigák közül a *Nerinea*, *Nerinella* és néhány *Metacerithium*, *Urgonella* és *Pseudomelania* faj.

A Pa 7 sz. fúrásban az alábbi fajok gyakoriak: *Toucasia carinata* (MATH.), *Pseudotoucasia santanderensis* DOUV., *Eoradiolites murgensis* TORRE, *Eoradiolites davidsoni* (HILL.) DOUV., *Nerinea fleuriau* D'ORB., *Nerinea (Ptygmatis) micromorpha* COSSM., *Nerinella utrilasensis* VERN. et LOR., *Pseudomelania urgonensis* COSSM., *Metacerithium trimonile* (MICH.), *Cryptaulax (Cryptoptyxis)* sp., Ezek a fajok helyenkint kőzetalkotó mennyiségűek. A felsorolt fajok szinte az egész rétegsoron át nyomonkövethetőek, mennyiségi eloszlásuk igen gyorsan változik, ez egyben a biofácies jellegének gyakori változásához vezet.

A kistermetű *Nerinea fleuriau* D'ORB., *Nerinella utrilasensis* VERN. et LOR. az albai emeletre jellemző fajok. Viszonylag nagy ösföldrajzi elterjedésben ismertek a mediterrán területek nerineás-nerinellás biofáciéseiben, mint: Görögország, Portugália, Olaszország (Le Murge, Bari környéke). Ez utóbbi lelőhelyen az albaiból ismert a toucasias-eoradioliteses biofácies is. A bakonyi biofáciésekben nagy egyedszámban, helyenként kőzetalkotó mennyiségben fordulnak elő a *Toucasia carinata* (MATH.), *Pseudotoucasia santanderensis* DOUV. és *Eoradiolites hungaricus* n. sp., *Eoradiolites murgensis* TORRE és *Eoradiolites davidsoni* (HILL.) DOUV. fajok. Ez a faunaegyüttes a rétegsor albai emeletbe való tartozását támasztja alá.

## Bevezetés

Vizsgálataink alapját a Padragkút 7. sz. fúrás Mollusca faunája és a régi gyűjtésű Pachyodonták képezik. Hazai vonatkozásban az úrkúti mészkőből származó fauna először került öslénytani feldolgozásra. Hosszú évtizedeken keresztül az irodalomban csak fajneveket soroltak fel (NOSZKY J. 1935). Az úrkúti mészkő újrvizsgálatával kapcsolatban szükségessé vált a faunisztikai vizsgálat, ökológiai és rétegtani értékelése ennek a képződménynek. A régi gyűjtésű anyagban találjuk az aránylag jó megtartású Pachyodontákat, míg a Pa 7. sz. fúrásban ezeket csak metszetben tudjuk vizsgálni.

A Bakony hegységben az albai emelet egy részét az ún. urgoni típusú mészkő és márgás mészkő képviseli, pseudotoucasias, eoradioliteses, nerineás-nerinellás, apró csigás, liostreás, orbitolinás és algás biofáciésekkal.

<sup>1</sup> Magyar Állami Földtani Intézet

\* Az úrkúti mészkő a zirci mészkő formáció tagozata

## A Padragkút-7 sz. fúrás jellemző faunája

	Alga	1	1	1	1	2	1	2	1	1	2	2
		<i>Toucasia carinata</i> MATHERON	<i>Pseudoucasia santanderensis</i> DOUV.	<i>Eoradiolites hungaricus</i> NOV. SP.	<i>Eoradiolites davidsoni</i> (HILL) DUROYILLE	<i>Lophia rectangularis</i> (ROEMER)	<i>Lamellois</i> sp.	<i>Nerinea urtillesensis</i> VERNETILLET LORIERE	<i>Nerinea (Pygmaeis) micromorpha</i> COSSMANN	<i>Nerinea fleurbaui</i> D'ORB.	<i>Dimorphodictus</i> sp.	<i>Notodelphinula valisnensis</i> ETALLON
267,30 – 267,60												
267,60 – 268,30												
268,30 – 268,80					+							
268,80 – 270,40					+							
270,40 – 271,10		+		+					+			
271,10 – 272,50		+				+		+		+		+
272,50 – 274,25												
274,25 – 277,20												
277,20 – 278,40/a												
277,70 – 278,40/b, c												
279,10 – 279,30		+		+				+		+		
283,30 – 283,70												
283,70 – 284,70/a, b		+	+	+			+			+		
284,70 – 287,10												
288,50 – 289,50								+			+	
289,50 – 289,80										+		
289,80 – 290,60										+		
290,60 – 291,80												
291,80 – 291,90			+					+		+		
291,90 – 292,30									+			
292,30 – 292,70												
292,70 – 292,90												
292,90 – 293,00												
293,00 – 294,80					+			+			+	
295,00 – 295,15	+	+			+			+	+	+	+	+
300,60 – 302,50									+	+		
302,50 – 303,60												
303,60 – 307,10	+	+		+		+				+		+
307,10 – 309,00												
309,50 – 310,70		+	+	+	+			+	+	+	+	+
311,00 – 314,20	+			+	+			+	+	+		
323,60 – 324,00												
324,40 – 325,00												
325,00 – 325,20												
326,30 – 328,00												
329,00 – 329,30		+		+	+	+		+			+	+
329,80 – 335,80		+		+	+	+		+	+	+	+	+
335,80 – 336,20		+	+								+	+
336,20 – 339,30												
339,30 – 340,20	+					+					+	+
340,20 – 341,10			+	+				+	+			
341,10 – 341,30		+										
341,30 – 341,50												
341,50 – 342,00									+			
345,10 – 346,20												+
346,20 – 346,50												+
346,50 – 346,80											+	+
349,60 – 350,00/1							+		+	+		+
349,60 – 350,00/2								+	+			
350,40 – 350,60									+			
354,50 – 357,20	+	+		+	+	+		+	+			+
357,40 – 357,60												
357,60 – 361,80												
362,00 – 362,50							+			+		

Magyarázat: 1 = zátonyfacies, 2 = euryhalin, 3 = csökkentsősvi



A biofáciések gyakori és hirtelen változását az ökológiai tényezők kisebb módosulásával magyarázhatjuk, mint pl. a tengervíz mozgási intenzitásának fokozódása vagy csökkenése, a víz szennyezettsége, táplálkozási mód és lehetőség kapcsolata és alakulása. Ez utóbbi tényező magyarázatot ad arra is, hogy növényevő *Nerinea*-félék legkritikább esetben élnek együtt a rablóéletmódot folytató *Actaeonella*-félékkel. Az ökológiai tényezők közül meg kell említenünk az Fe feldúsulását, az algavegetáció növekedését, esetleg egyes nyomelemek koncentrációját, mely sok esetben összefüggésbe hozható az algavegetáció növekedésével.

A Pa 7. sz. fúrásban az alsó szakaszon gyakoribbak a kissé márgás bauxit-bevonatos, apró csigás biofáciések, melyek fokozatosan átmennek eoradioliteses, nerineás-nerinellás biofáciésekké. A felső szakaszon a mészkőrétegekben a toucasias, pseudotoucasias biofáciések uralkodnak. Úrkút környékén ugyancsak a zátony és zátonykörüli biofáciések váltakozását figyelhetjük meg, itt a mészkőrétegek vannak túlsúlyban. Az erre a rétegsorra jellemző csigafajokat a Pa 7. sz. fúrásban nem találjuk meg, mint pl. *Nerinea coquandiana* D'ORB., *Actaeonella baconica* CZAB., *Nerinea ajkaensis* CZAB., *Nerinea prefleuriavi rengarteni* CZAB.

### A fauna általános jellemzése és palaeoökológiai viszonyok

Az úrkúti mészkőben jellemzőek — mint említettem — a balteknővel rögzített Pchyodonták (*Toucasia*, *Pseudotoucasia*) és az *Eoradiolites* genus képviselői; a csigák közül a *Nerinea*, *Nerinella* félék és néhány aprótermetű csigafaj a *Metacerithium*, *Urgonella*, *Pseudomelania* genusokból. A Pa 7. sz. fúrásban az alábbi fajok fordulnak elő nagy egyedszámban: *Toucasia carinata* (MATH.), *Pseudotoucasia santanderensis* DUOY, *Nerinea fleuriavi* D'ORB., *Nerinea* (*Ptygmatis*) *micromorpha* COSSM., *Nerinella utallensis* VERN. et LOR., *Pseudomelania urgoniensis* COSSM., *Metacerithium trimonile* D'ORB., *Cryptaulax* (*Cryptoptyxis*) sp. fajok, melyek némely rétegben kőzetalkotó mennyiséget is elérnek. A kísérőfaunában kisebb egyedszámban szerepelnek aprótermetű más genusba tartozó csigafajok is, mint: *Ampullina laevigata* D'ORB., *Nododelphinula valfinensis* ETALLON, *Dimorphotectus* sp., *Cryptaulax angustatum* D'ORB., *Pyrasus michaillensis* (P. et C.). A felsorolt fajok szinte az egész rétegsoron nyomkövethetők, mennyiségi eloszlásuk rendkívül gyorsan változik, ezáltal a biofáciás jelleg is gyakran változik.

A biofáciések gyors váltakozását az ökológiai tényezők módosulása okozta, ezek a tényezők különböző módon hatottak a faunaegyüttesre, egyes esetekben a tengervíz sótartalmának ingadozása, a vízmozgás intenzitása, az oxigén-csere üteme, máskor a vízszennyezettség, az algavegetáció feldúsulása vagy egyes ritkalelemek koncentrációja játszottak elsődleges szerepet.

A fauna mennyiségi eloszlását tekintve a *Pachyodonta* félék és a csigák közül a *Nerinea* félék igénylik az állandó sótartalmú tengervizet, az aprótermetű csigák közül jónéhány olyan faj van: *Metacerithium*, *Pseudomelania*, melyek a sótartalom változását jól tűrik. Meg kell jegyeztem, hogy itt nem csupán a tengervíz sótartalom ingadozásával állunk szemben, hanem a zátony és zátonykörüli biofáciések eltérő faunaegyütteseivel. Igen nehéz megítélni, hogy melyik tényező játszik elsődleges szerepet a biofáciás változásánál, a sótartalom csökkenése vagy a tengeraljzat milyensége.

A rétegsor alján vörös és szürke mészkő, meszes márga váltakoznak. A faunában (355,0–362,50 m) *Pseudomelania urgonensis* COSSM., *Cryptaulax* (*Cryptoptyx*) sp. fajok dominálnak, a *Toucasia carinata* (MATH.) és *Lopha rectangularis* (ROEM.) egy-egy egyedének társaságában. E felett egy apró csigás biofácies települ, *Pseudomelania urgonensis* COSSM., *Dimorphotectus* sp., *Nododelphinula valfinensis* ETALLON fajok tömeges jelenlétével és néhány *Nerinea* faj egy-egy egyedével (344,0–354,00 m). Az erre települő bauxitos meszes márgarétegekben (325,0–344,0 m) megjelennek az algák, *Nerinea*, *Toucásia* és *Eoradiolites* félék, ezek egyedszáma fokozatosan növekszik. A kísérőfaunában néhány *Lopha* sp. és apró termetű csigafaj van: *Pseudomelania urgonensis* COSSM., *Cryptaulax* (*Cryptoptyx*) sp., *Metacerithium trimonile* (MICH.) és *Nododelphinula valfinensis* ETALLON. A felsorolt fajok kivétel nélkül növényevők voltak. Az algák feldúsulása csökkentette az oxigéncsere ütemét és a faunában a fajok, egyedek száma is kevesebbé vált.

A 320,0–325,0 méterek közti szakaszon közbecsípott szenon kőszéntelepes rétegfoszlány van.

A felette következő rétegekben (312,0–315,0 m) a *Toucasia carinata* (MATH.), *Pseudotoucasia santadnerensis* DOUV., *Eoradiolites murgensis* TORRE, *Eoradiolites davidsoni* (HILL.) DOUV., fajok egyedeinek száma növekszik, mellette gazdag *Nerinea*, *Nerinea*, melyet néhány csigafaj kísér: *Pseudomelania urgonensis* COSSM., *Pyrasus michaillensis* (P. et C.) Az algatenyészet változatlanul gazdag, de a tenger mozgásának fokozódása már érezhető. Ezt a biofáciest újra apró csigás biofácies váltja fel, melynek faunája a sótartalom kisebb ingadozását el tudta viselni.

Felette (306,0–312,0 m) *Nerinea*, *Nerinea*, *Toucasia*, *Eoradiolites* tartalmú zátonybiofácies települ. Ez a fauna a tengervíz sótartalmának állandósulását, a víz tisztaságát és az oxigéncsere fokozottabb ütemét igazolja. Felette gazdag algás-eoradiolites biofácies következik (303,0–304,0 m), majd újra kőzetalkotó mennyiségben a Toucasia jelennek meg. A faunából az *Eoradiolites* fajok hiányzanak, a csigák közül a *Nerinea utrillasensis* VERN. et LOR., *Nerinea fleuriau* D'ORB és *Nerinea* (*Ptygmatis*) *micromorpha* COSSM. fajok vannak jelen. A tengervíz sótartalma újra állandósul, a víz nem szennyezett és az oxigéncsere fokozott. Az utolsó néhány méteren a *Metacerithium trimonile* (MICH.) és *Pyrasus michaillensis* (P. et C.) egyedszáma növekszik. Ez a fauna a sótartalom kisebb csökkenésére utal.

### Rétegtani értékelés

A felsorolt aprótermetű *Nerinea fleuriau* D'ORB., *Nerinea cretacea* CONRAD, *Nerinea utrillasensis* VERN. et LOR. az albai emeletre jellemző fajok. Ezeknek a fajoknak ősföldrajzi elterjedése aránylag nagy a mediterrán területek nerineás-nerinellás biofáciéseiben (Olaszország, Bari környéke), Görögország, Vardar és Pelagóni övek; Libanon.) TORRE (1963) Bari környékéről írt le hasonló toucasias-eoradiolites biofáciest és megjelöl egy mélyebb toucasias szintet is, melyet a felsőaptiba, az előbbi biofáciest az albai emeletbe sorolta. TORRE által Bari környékéről leírt képződménysor sok hasonlóságot mutat a bakonyi rétegsorral, de eltér abban, hogy a bakonyi összletben lényegesen több a márgás apró csigás közbetelepülés, ezek az olaszországi rétegsorban hiányzanak.

A Bakonyban a tengervíz sótartalmának ingadozása gyakoribb volt, amit a fauna is jól alátámaszt. Ezenkívül időnként a tengervíz szennyezettsége is magasabb volt. Olaszországban az összlet tiszta zátonymészské jellegű.

A felszíni feltárásokból és a Pa 7. sz. fúrásból vizsgált *Toucasia* metszetek a *Toucasia carinata* (MATH.) fajjal jól megegyeznek. A Torre az általa leírt faunából kicsiny termetű *Toucasia*-kat *T. transversa* var. *minuta* néven írta le. Megítélésem szerint ezek a *T. carinata* (MATH.) fajjal azonosak csak lényegesen kisebb termetűek. Továbbá meg kell jegyeznem, hogy Torre példányai nagyon rossz megtartásúak, minden jelleg nem vizsgálható a példányokon.

A nagyobb termetű *Pseudotoucasia santanderensis* Douv. faj jellegei jól felismerhetők a metszetekben. Az *Eoradiolites hungaricus* n. sp. faj és az *E. davidsoni* (HILL.) Douv. fajok közelállnak egymáshoz. Ebben a faunában mindkét faj megtalálható. Az új *Eoradiolites* faj jellegeiben fejlettségi fokában az albai emeletre jellemző. A fúrási anyagban gyakran megtalálható *Eoradiolites murgensis* Torre faj szintén albai emelet rétegeiben gyakori.

A Bakony hegység területén eddig vizsgált fúrások közül hasonló kifejlődésű és faunájú rétegsort vizsgáltam az Ot 84 (Olaszfalu), Pa 6 (Padragkút) és U 373 (Úrkút). Ezek a képződmények a zirci formáció úrkúti mészkő tagozatának egy részét képviselik, a fauna alapján az albai emeletbe tartozik.

### Öslénytani leírás

F a m i l i a : *Radiolitidae* GRAY

S u b f a m i l i a : *Radiolitinae* GRAY

G e n u s : *Eoradiolites* DOUVILLÉ, 1909.

*Eoradiolites hungaricus* nov. spec.

(IV. tábla, 1–4.; XII. tábla, 1–2.)

(Holotypus: XII. tábla, 3–4.)

Holotypus: Egy jobb alsó teknő, felső teknő hiányzik. A díszítettség jól vizsgálható és a metszetben a jellegek felismerhetők.

Holotypus méretei: magasság: 50 mm; szélesség: 30 mm.

Holotypus lelőhelye: Ajka Csinger völgy, Bocskor-árok.

Derivatio nominis: Elnevezés Magyarországról.

Holotypus leltári száma: 4046.

További vizsgálati anyag: 40 példány.

További vizsgálati anyag leltári száma: 4332.

Földtani lelőhely: Ajka Csingervölgy, Bocskor-árok Padragkút 7. sz. fúrás. 272,50; 283,70/1; 284,70–284,90; 310,70; 330,20; 356,0–3570,0/1–2. Földtani kora: Albai, úrkúti mészkő eoradioliteses biofacies.

Anyag elhelyezése: Magyar Állami Földtani Intézet Múzeuma (Holotypus) és Szépvízér raktár.

Leírás: A jobb teknő megnyúlt kúpalakú, külső felületét kissé hullámos lemezek borítják. Ezeket a lemezeket egyenlő távolságban elhelyezkedő bordák díszítik. Az alsó teknő oldalán a két szifonális szalag jól látható, E jóval szélesebb S-nél.

A metszetben jól kivehetők az első és hátsó izombenyomatok helye és az első és hátsó fogak helye (A II, P II).

A sarokpánt<sup>\*</sup>(V) kicsiny, alig kivehető.

További vizsgálati anyag leírása: Közel száz példány került elő a holotypus lelőhelyéről ebből a fajtából, ezenkívül néhány példány a Pa 7. sz. fúrásból. Az új faj példányai rendkívül nagy változékonyságot mutatnak a kicsinytermetű megnyúlt formától a széles zömök formáig bezárólag. Külső alakja az életkörülményekkel függ össze, attól függően hogyan helyezkedett el az eredeti biofáciában. A kicsiny termetűek között van kerek-szögletes keresztmetszetű példány, aszerint hogyan alkalmazkodott a biotopon belül az egymásmellett éléshez, a kis zátonyokon v. az ún. csokrokon belső vagy külső helyet foglalt-e el az egyed és a szifonális oldal milyen külső hatásoknak volt kitéve.

Az idős példányok szélesebbek, a hullámos lemezek vastagabbak és a bordák erősebbek.

Differenciál diagnózis: Az Ajka Csinger völgyből előkerült példányok minden kétséget kizáróan a zárszerkeze elhelyezkedése és a külső alakja alapján az *Eoradiolites* genusba tartoznak.

Igen közel áll az *E. davidsoni* (HILL.) DOUVILLÉ fajhoz, azonos az E és S elhelyezkedése és egymáshoz való viszonya. A saroktaréj (L) az ajkai példányokon egyenes és nem meghajlított, mint az *E. davidsoni* fajtál. A zárszerkezet elhelyezkedése a két fajnál azonos, de az új fajnál az első és hátsó izombenymat (ma és mp) alakja lényegesen megnyúltabb és az első és hátsó fog (AII és PII) sokkal lekerekítettebbek. A hullámos lemezeket díszítő bordák egyenlő távolságban helyezkednek el, míg az *E. davidsoni*-nál két erősebb borda közé egy vékonyabb illeszkedik be.

A zárszerkezet lekerekített formájával ORBIGNY *E. triangularis* fajához áll közel, de annak külső felületén a lemezek simák. Az ajkai új faj az előbb említett két faj között képez átmenetet, mindkét fajtól külső formájában és belső szerkezetében jól lehatárolható.

Földrajzi elterjedés: Magyarország (Bakony hegység, Ajka Csingervölgy, Bocskor-árok, Padragkút 7. sz. fúrás).

## Táblamagyarázat — Explanation des Planches

### I. tábla — Planche I.

- |                        |  |
|------------------------|--|
| 1. 276,1 m Pa 7. fúrás | a) <i>Toucasia carinata</i> (MATH.)              |
|                        | b) <i>Dimorphotectus</i> sp.                     |
| 2. 276,1 m Pa 7. fúrás | a) <i>Toucasia carinata</i> (MATH.)              |
|                        | b) <i>Pseudomelania urgonensis</i> COSSM.        |
| 3. 276,1 m Pa 7. fúrás | a) <i>Toucasia carinata</i> (MATH.)              |
|                        | b) <i>Nerinea (Ptygmatis) micromorpha</i> COSSM. |

### II. tábla — Planche II.

- |                    |  |
|--------------------|--|
| 1—2. 276,3 m Pa 7. | a) <i>Lopha rectangularis</i> ROEM.              |
|                    | b) <i>Toucasia carinata</i> (MATH.)              |
|                    | c) <i>Pyrazus michaillensis</i> (PICT. et CAMP.) |
|                    | d) <i>Nerinea (Ptygmatis) micromorpha</i> COSSM. |
|                    | e) <i>Nerinella utrilasensis</i> VERN. et LOR.   |
|                    | f) <i>Nerinea fleriaui</i> D'ORB.                |

## III. tábla — Planche III.

- 1—3. 295,2 m Pa 7. a) *Eoradiolites murgensis* TORRE  
 b) *Urgonella* sp.  
 c) *Nododelphinula valfinensis* ETALLON  
 d) *Toucasia carinata* (MATH.)

## IV. tábla — Planche IV.

1. 300,6 m Pa 7. a) *Eoradiolites hungaricus* nov. spec.  
 b) *Eoradiolites murgensis* TORRE  
 c) *Nerinea (Ptygmatis) micromorpha* COSSM.  
 2—4. 300,6 m Pa 7. a) *Toucasia carinata* (MATH.)  
 b) *Nerinea fleuriau* D'ORB.  
 c) *Metacerithium trimonile* (MICH.)  
 d) *Pseudomelania urgonensis* COSSM.  
 e) *Eoradiolites murgensis* TORRE

## V. tábla — Planche V.

- 1—2. 309, m Pa 7. a) *Nerinella utrillanensis* VERN. et LOR.  
 b) *Pseudomelania urgonensis* COSSM.  
 c) *Cryptopzyxis* sp.  
 d) *Nerinea fleuriau* D'ORB.  
 e) *Toucasia carinata* MATH.  
 f) *Pseudotoucasia santanderensis* DOUV.

## VI. tábla — Planche VI.

- 1—3. 310,0 m Pa 7. a) *Toucasia carinata* (MATH.)  
 b) *Pseudotoucasia santanderensis* DOUV.  
 c) *Nerinea (Ptygmatis) micromorpha* COSSM.  
 d) *Nerinea fleuriau* D'ORB.  
 e) *Nerinella utrillanensis* VERN et LOR.  
 f) *Tritonalia urgonensis* PICT. et CAMP.

## VII. tábla — Planche VII.

1. 310,0 m Pa 7.  
 1 : 2 a) *Nerinea fleuriau* D'ORB.  
 b) *Nerinea (Ptygmatis) micromorpha* COSSM.  
 c) *Toucasia carinata* (MATH.)  
 2. 310,4 m Pa 7. a) *Nerinea fleuriau* D'ORB.  
 b) *Nerinea (Ptygmatis) micromorpha* COSSM.  
 c) *Nerinella utrillanensis* VERN. et LOR.

## VIII. tábla — Planche VIII.

- 1—3. 310,4—310,5 m Pa 7. a) *Toucasia carinata* (MATH.)  
 b) *Pseudotoucasia santanderensis* (DOUV.)  
 c) *Nerinea fleuriau* D'ORB.  
 c/1) *Nerinea cretacea* CONRAD  
 d) *Nerinea (Ptygmatis) micromorpha* COSSM.  
 e) *Nerinella utrillasensis* VERN. et LOR.

## IX. tábla — Planche IX.

- 1—3. 311,02 m Pa 7. a) *Eoradiolites murgensis* TORRE  
 b) *Pyrazus michaillensis* (PICT. et CAMP.)  
 c) *Dimorphotectus* sp.



## X. tábla — Planche X.

- 1—3. 335,5 m Pa 7.
- a) *Nerinea fleuriau* D'ORB.
  - b) *Nerinea (Ptygmatis) micromorpha* COSSM.
  - c) *Dimorphotectus* sp.
  - d) *Nododelphinula valfinensis* ETALLON
  - e) *Metacerithium trimonile* (MICH.)
  - f) *Pyrasus michaillensis* (Pict. et CAMP.)
  - g) *Pseudomelania urgonensis* COSSM.

## XI. tábla — Planche XI.

- 1—4. 335,8/2 Pa 7.
- a) *Eoradiolites murgensis* TORRE
  - b) *Nerinea fleuriau* D'ORB.
  - c) *Nerinea (Ptygmatis) micromorpha* COSSM.
  - d) *Pyrasus michaillensis* P. et C.
  - e) *Metacerithium trimonile* (MICH.)
  - f) *Cryptoxyxis* sp.
  - g) *Cirsocerithium subspinosum* D'ORB.

## XII. tábla — Planche XII.

- 1—4. Pa 7. *Eoradiolites hungaricus* n. sp. (3—4. Holotypus 1 : 1  
5. 336,2 m Pa 7. *Eoradiolites murgensis* TORRE

## XIII. tábla — Planche XIII.

- 1—2. *Pseudotoucasia santanderensis* DOUV.  
3. *Eoradiolites* sp.  
4—6. *Toucasia carinata* (MATH.)

## Irodalom — Bibliographie

- ASTRE, G. (1972): Les faunes de Pachyodontes de la Province Catalane entre Segre et Frases. pp. 1—154. Pl. I—VIII. Toulouse
- ASTRE, G. (1954): Radiolitidés Nord-Pyrénées. Mém. de la Soc. Géol. de France, N. S. Tome XXXIII. Fasc. 3—4. Mém. N°71. pp. 1—140, Pl. I—VIII. Paris
- CHOFFAT, P. (1886): Recueil d'études paléontologiques sur la faune crétacique du Portugal. Section des travaux géologiques du Portugal. Lisbonne
- CIRY, R. (1940): Étude géologique d'une partie de provinces de Burgos, Palencia, Léon et Santander. Thèse, pp. 1—519. Pl. I—XIII. Cartes A—D
- COLEAND, H. (1865): Monographie de l'étage Aptien de l'Espagne. Marseille
- COSSMANN, M. (1895): Essais de Paléonchologie comparée, t. I. Opistobranchiata. Paris
- COSSMANN, M. (1896): Essais de Paléonchologie Comparée, t. II. Entomotaeniata, Prosobranchiata, Pectibranchiata, A. Temnoglossa. Paris
- COSSMANN, M. (1901): Sur „Über cretaceische Gastropoden von Libanon und von Karmel" du John BÖHM (1900). Revue critique de Paléozoologie, T. VI. Paris
- COSSMANN, M. (1918): Essais de Paléonchologie comparée. t. XI. Euomphalacea (Suite) Turbinacea, Astylacea. Paris
- COSSMANN, M. (1921): Essais de Paléonchologie, Pyramidellidae. Paris
- COSSMANN, M. (1925): (1924) Essais de Paléonchologie comparée. t. XIII. Euspiridae, Naticopsidae, Naticidae, Neritidae. Paris
- CZABALAY L. (1962): Apti és albai Nerineák a Bakony hegységben. Földtani Intézet Évi Jelentése 1959 évről pp. 155—173. Budapest
- CZABALAY, L. (1963): Les formations de l'Aptien supérieur des Monts de Bakony (Massif Central de Hongrie). Colloque sur le Crétacé inférieur (Lyon, Septembre, 1963.) Mémoires du Bureau de Recherches Géologiques et Minières N° 34., pp. 779—783. Paris
- CZABALAY L. (1965): A Bakony hegység apti, albai és cenomán Gastropodái. Geologica Hungarica ser Paleontologia, fasc. 29—32. pp. 181—275., Pl. I—VII. Budapest
- CZABALAY, L. (1966): Liste raisonnée des types et exemplaires figurés de Rudistes fixées par la valve gauche, conservés dans la collection de paléontologie de l'École des Mines Paris. (Résumé) C. R. Soc. géol. France, N° 4. pp. 162—163. Paris
- CZABALAY, L. (1970): Les biofaciès des formations récifales du Crétacé. Acta Geologica Scientiarum Hungaricae, Tomus 14. pp. 271—286. (1970) Budapest
- DECHASREUX, C. (1952): Traité de Paléontologie I—II. Lamellibranches pp. 261—264. Masson. Paris

- DESCASREUX, C. (1909): *Treatise on Invertebrate Paleontology* part No 2, Mollusca (6) Bivalvia Superfamily Hippuridae. pp. 749–817. New York
- DELPEY, G. (1940): Gastéropodes mésozoïques de la région libanaise. Notes et Mémoires de la Section d'Études et Haut-Commissariat de la République Française Syrie et au Liban. pp. 1–292. Cartes 4. Pl. I–XI. Paris
- DITTRICH, W. O. (1925): *Gastropoda mesozoica: Fam. Nerineidae, Fossilium Catalogus. I. Animalia*. Pars 31. Berlin
- DOUVILLE, H. (1889): Rudistes du Crétacé inférieur des Pyrénées. B. S. G. F. t. 17. p. 632. fig. 4–5. Paris
- DOUVILLE, H. (1910): Études sur les Rudistes: Rudistes de Sicile, d'Algérie, d'Égypte, du Liban et de la Perse. Mém. de la Soc. Géol. de France, Tome XVIII. Fasc. 1. pp. 1–84. Pl. I–VII. Paris
- DOUVILLE, H. (1935): Les Rudistes et leur évolution. Bull. Soc. Géol. France. (5) pp. 319–358. 26. figures, 15 planches. Paris
- EMBRIGER, J. (1954): Présence d'*Agria marticensis* d'Orb. et de *Praeradiolites pulchellus* Vidal dans les terrains crétacés du bassin du Hodna (Algérie) C. R. som. Soc. Géol. de France 3.: 49–50. Paris
- GLAÇON, J. et G. (1953): Étude quelques Nérinées et Miliolites du Crétacé inférieur du Hodna. Bull. Soc. Géol. France ser. 6, T. 3, fasc. 1–3. Paris
- HENNIG, EDW. (1916): Die Fauna der deutsch ostafrikanischen Urgonfazies. Z. D. G. G. Band LXVIII., p. 441.
- MARIÈRE, R. (1936): Sur l'Albien et le Cénomaniens dans le Nord de la France et le Bassin de Mons: Meule grès vert, Vraconien. Annales de la Soc. Géol. de Belgique t. IX. p. 132–140. Bruxelles
- MASSE, J. PHILIP, J. P. (1974): Définition, position systématique, répartition stratigraphique et évolution du genre *Agriopleura* Kühn (Rudiste). Géologie méditerranéenne Tome 1, N° 2, 1974., pp. 53–62. Marseille
- MENQUET, L. (1920): Recherches géologiques la région cantabrique. Thèse Fac. Sc. Paris, 370. p. 87 fig., 18 Pl., 1 carte structurale au 1/500.000; 1 carte géologique 1/200.000. Paris
- LORIOL DE, P. (1882): Études sur la faune des couches du gault de Cosne (Nièvre), Mém. Soc. pal. Suisse. vol. IX. Genève
- ORBIGNY, D'A. (1842–43): Paléontologie française. Terrain cértacées. Tome. I–III. Gasteropodes, Lamellibranches. Paris
- PAQUIER, V. (1903): Les Rudistes urgoniens. Mém. de la Soc. Géol. de France Paléontologie. Memorie N° 29, pp. 1–102, Pl. I–XXI. Paris
- PARONA, C. F. et BONARELLI, G. (1896): Fossili albiani d'Escagnolles, del Nizzardo e della Liguria occidentale. Paleontographia Italica, t. II. p. 53–112.
- PELLAT EDM. et COSMANN M. (1907): Le Barrémien supérieur a facies urgonien de Brouzet-les-Alais (Grad) I vol. Mém. Soc. Géol. de France, t. XV. fasc. 1. Mém. N° 37. Paris
- PERON, A. (1889–90): Description des Mollusques fossiles des crétacés de la région sud des Hauts-Plateaux de la Tunisie recueillis en 1885–86. par M. Philippe Thomas Paris
- PERVINQUIERE, L. (1912): Études de Paléontologie tunisienne. II. Gastropodes et Lamellibranches des terrains crétacés. Paris
- PICOT, F. J. et CAMPIGHE, G. (1869): Descriptions des fossiles du terrain crétacé des environs de Ste Croix. Mat. pour la paléontologie Suisse ser. 5. 2.4. parties. Genève
- PICOT et RENEVIER (1854): (1858) Description des fossiles du terrain aptien de la Perte du Rhône et des environs de Sainte Croix. Mat. pour la Pal. Suisse, Genève
- RAT, P. (1959): Les Pays crétacés Basto-Cantabriques (Espagne). Publications de l'Université Dijon, XVIII. pp. 1–525. Pl. I–V. Dijon
- SHARPE, D. (1849): Remarks on the genus *Neritites*, with an account of the species found in Portugal. Quart. Journ. Géol. Soc. London
- SAYN, G. (1932): Description de la faune de l'Urgonien de Barcelonne (Drome). Travaux du Laboratoire de Lyon, fasc. XVIII. Mém. 15. Lyon
- TOUCAS, A. (1907): Étude sur la classification et l'évolution des Radiolitidés. Mém. de la Soc. Geol. de France. Mém. N° 36, pp. 1–129., Pl. I–XXIV. Paris
- VERNEUIL de et LORIÈRE (1868): Description des fossiles du Néocomien supérieur d'Utrillais et ses environs (Province de Turel). Le Mans

## Étude paléontologique de la faune de Mollusques du Calcaire d'Űrkút

Mme Lenke Czabalay

### Introduction

La faune de Mollusques du sondage Padragkút 7. et les Pachyodontes des anciennes récoltes forment la base de nos études. En relation du pays c'est la première fois que l'on étudie paléontologiquement la faune provenant du Calcaire d'Űrkút (terme de la Formation de Calcaire de Zirc). Pendant de longues dizaines d'années on n'a fait qu'énumérer des noms d'espèces dans la littérature spéciale (Noszky, J. R. 1935). En relation de la révision du Calcaire d'Űrkút l'étude faunistique est devenue nécessaire ainsi que l'évaluation écologique et stratigraphique de cette formation. Dans le matériel des anciennes récoltes on trouve les Pachyodontes relativement bien conservées cependant on ne peut les étudier qu'en section dans les échantillons du sondage P 7.

Dans la Montagne du Bakony les soi-disants calcaire et marno-calcaire de type urgonien représentent une partie de l'étage albien avec biofaciès à *Toucasia*, *Pseudotoucasia*, *Eoradiolites*, *Nerinea-Nerinea*, petits Gastéropodes, *Liotrea*, Orbitolines et à Algues.

On peut expliquer les variations fréquentes et brusques des biofaciès avec les légères modifications des facteurs écologiques, comme par ex.: augmentation ou diminution de

l'intensité de l'agilité de l'eau marine, pollution de l'eau, relation et évolution du mode et possibilité de la nutrition. Ce dernier facteur-ci explique aussi ce que les Nérinées phytophages ne vivaient que le plus rarement ensemble avec les Actéonelles prédatrices. Parmi les facteurs écologiques nous devons mentionner l'enrichissement en Fe, la progression de la végétation d'Algues, éventuellement la concentration des éléments traceurs qu'on peut mettre souvent en relation à la progression de la végétation d'Algues.

A l'intervalle inférieur du sondage Pa 7. les biofaciès à petits Gastéropodes — légèrement marneux à incrustations de bauxite — sont plus fréquents et ils passent progressivement dans les biofaciès à *Eoradiolites* et *Nerinea-Nerinella*. A l'intervalle supérieur prédominent les biofaciès à *Toucasia* et *Pseudotoucasia*. Aux environs d'Úrkút on peut également observer les variantes des biofaciès récifaux et subrécifaux, ici les couches de calcaire se présentent en dominance. Les espèces de Gastéropodes caractéristiques à cette série de couches ne sont pas retrouvables dans le sondage Pa 7., par ex.: *Nerinea coquandiana* D'ORB., *Actaeonella baconica* CZAB., *Nerinea ajkaënsis* CZAB., *Nerinea prefluriani rengarteni* CZAB.

#### Caractérisation générale de la faune et conditions paléocéologiques

Comme nous avons déjà mentionné les représentants des Pachyodontes fixées à valve gauche (*Toucasia*, *Pseudotoucasia*) et du genre *Eoradiolites* sont caractéristiques dans le Calcaire d'Úrkút; parmi les Gastéropodes on y trouve les *Nerinea* et *Nerinella*, quelques Gastéropodes de petite taille des genres *Metacerithium*, *Urgonella* et *Pseudomelania*. Dans le sondage Pa 7. les espèces suivantes se présentent en nombre d'individus élevé: *Toucasia carinata* (MATH.), *Pseudotoucasia santanderensis* DOUV., *Nerinea fleuriayi* D'ORB., *Nerinea (Ptygmatis) micromorpha* COSSM., *Nerinella utrillasensis* VERN. et LOR., *Pseudomelania urgonsensis* COSSM., *Metacerithium trimonile* COSSM., *Cryptaulax (Cryptoptyxis)* sp., devenant constructeurs aussi dans certaines couches. Dans la faune accompagnante et en nombre d'individus moins élevé se présentent aussi des espèces de Gastéropodes de petite taille appartenant à d'autres genres, ainsi: *Ampullina laevigata* D'ORB., *Nododelphinula valfinensis* ETALLON, *Dimorphotectus* sp., *Cryptaulax angustatum* D'ORB., *Pyraxus michalensis* (PRCT. et CAMP.) On peut suivre les espèces ci-énumérées presque le long de la série de couches entière, mais leur répartition quantitative varie extrêmement vite et par suite le cachet des biofaciès change aussi fréquemment. L'alternance rapide des biofaciès a été causée par la modification des facteurs écologiques, et ceux-ci ont influencé l'association faunistique de manière différente; dans certains cas la variation de la salinité de l'eau marine, l'intensité de l'agitation de l'eau et du rythme du ravitaillement en oxygène a joué le rôle principale, dans d'autres cas la pollution de l'eau, la progression de la végétation d'Algues ou la concentration de certains éléments rares ont fait la même chose.

En ce qui concerne la répartition quantitative de la faune ce sont les Pachyodontes et — parmi les Gastéropodes — les Nérinées qui demandent de l'eau marine à salinité constante; parmi les Gastéropodes de petite taille on connaît bien des espèces — *Metacerithium*, *Pseudomelania* — qui supportent aussi bien la variation de la salinité. Mais on doit ici remarquer que le problème ne se trouve seulement dans la variation de la salinité, mais aussi dans les associations faunistiques différentes des biofaciès récifaux et subrécifaux. Il est bien difficile de juger lequel a été le facteur qui a joué le rôle principal dans la variation des biofaciès: la diminution de la salinité ou la consistance du fond de la mer?.

A la base de la série de couches, le calcaire, rouge et gris, et la marne calcaire sont en alternance. Dans la faune (355,0 — 362,5 m) *Pseudomelania urgonsensis* COSSM., *Cryptaulax (Cryptoptyxis)* sp. prédominent en compagnie de quelques rares spécimens de *Toucasia carinata* (MATH.) et *Lophia rectangularis* (ROEM.) En dessus repose le biofaciès à petits Gastéropodes avec *Pseudomelania urgonsensis* COSSM., *Dimorphotectus* sp. et *Nododelphinula valfinensis* ETALLON en abondance extrême et avec quelques rares spécimens de certains (344,0 — 354,9 m). Dans les couches de marne calcaire bauxitique qui la surmonte (32,0 — 344,0 m) apparaissent les Algues, Nérinées et les *Toucasia* et *Eoradiolites* dont le nombre d'individus augmente progressivement. Dans la faune accompagnante se présentent quelques *Lophia* sp. et espèces de Gastéropodes de petite taille: *Pseudomelania urgonsensis* COSSM., *Cryptaulax (Cryptoptyxis)* sp., *Metacerithium trimonile* (MICH.) et *Nododelphinula valfinensis* ETALLON. Les espèces ci-énumérées étaient sans exception phytophages. L'enrichissement en Algues a abaissé le rythme du ravitaillement en oxygène, et par suite dans la faune le nombre des espèces et individus est devenu aussi moindre.

A l'intervalle — entre 32,0 et 325,0 m — on trouve un lambeau de couche sénonienne y coïncé à gîte de lignite.

Dans les couches qui le surmontent (312,0—315,0 m) augmente le nombre des individus des espèces: *Toucasia carinata* (MATH.), *Pseudotoucasia santanderensis* DOUV., *Eoradiolites murgensis* TORRE et *Eoradiolites davidsoni* (HILL.), à côté d'elles *Nerinea* et *Nerinella* sont aussi abondantes accompagnées de quelques rares espèces de Gastéropodes: *Pseudomelania urgonensis* COSSM., *Pyrasus michaillensis* (PICT. et CAMP.) La végétation des Algues est sans changement abondante mais la progression de l'agitation de la mer est déjà sensible. Ce biofaciès est remplacé par un autre à petits Gastéropodes dont la faune pouvait supporter la variation légère de la salinité.

En dessus (306,0—312,0 m) repose le biofaciès récifal à *Nerinea*, *Nerinella*, *Toucasia* et à *Eoradiolites*. Cette faune témoigne de la stabilité de la salinité et la pureté de l'eau et du rythme plus rapide du ravitaillage en oxygène. Au-dessus suit le biofaciès riche en Algues et *Eoradiolites* (303,0—304,0 m), puis apparaissent à nouveau les *Toucasias*, comme constructeurs. Les espèces d'*Eoradiolites* manquent encore dans la faune, et parmi les Gastéropodes *Nerinella utrillasensis* VERN. et LOR., *Nerinea fleuriau* D'ORB. et *Nerine* (*Ptygmatis*) *micromorpha* COSSM. y sont présentes. La salinité de l'eau est devenue à nouveau stable, elle n'est pas polluée et le rythme du ravitaillage en oxygène est progressé. Dans les derniers quelques mètres le nombre d'individus de *Metacerithium trimonile* (MICH.) et de *Pyrasus michaillensis* (PICT. et CAMP.) monte. Cette faune indique la légère diminution de la salinité.

### Évaluation stratigraphique

*Nerinea fleuriau* D'ORB., *Nerinea cretacea* CONRAD et *Nerinella utrillasensis* VERN. et LOR. espèces de petite taille ci-énumérées représentent telles qui sont caractéristiques à l'étage albien. La répartition paléogéographique de ces espèces est relativement large dans les biofaciès à *Nérinées* et *Nérinelles* des régions méditerranéennes (Italie: les environs de Bari; Grèce: zones de Vardar et pélagonienne; Liban). Aux environs de Bari, TORRE (1963) a décrit un biofaciès semblable à *Toucasia* et *Eoradiolites* et il a aussi indiqué un niveau à *Toucasia* plus inférieur rangé dans l'Aptien supérieur, cependant il a inséré le biofaciès précédent dans l'étage albien. La série de formations — décrite par TORRE aux environs de Bari — montre beaucoup d'affinités avec la série de couches du Bakony, mais elle en distingue par cela que dans le complexe du Bakony il y a considérablement plus d'intercalations de marne à petits Gastéropodes qui manquent dans la série de couches d'Italie. La variation de la salinité de la mer a été plus fréquente dans le Bakony ce qui est aussi approuvée par les faunes. En outre de temps en temps la pollution de l'eau marine était aussi plus élevée. En Italie le complexe présente le cachet du faciès récifal pur du calcaire.

Les sections de *Toucasia* étudiées — provenant des affleurements et du sondage Pa 7. — sont bien identifiables à l'espèce *Toucasia carinata* (MATH.). Dans la faune décrite par lui, TORRE mentionne sous nom de *T. transversa* var. *minuta* les *Toucasias* de petite taille. Selon mon évaluation celles-ci sont identiques à *Toucasia carinata* (MATH.) seulement leur taille est considérablement plus petite. En outre nous devons remarquer que les échantillons de TORRE sont très mal conservés, et ainsi on ne peut étudier tous leurs cachets.

Les caractéristiques de l'espèce *Pseudotoucasia santanderensis* DOUV. de taille plus grande sont bien reconnaissables dans les sections. Les espèces *Eoradiolites hungaricus* n. sp. et *E. davidsoni* (HILL.) DOUV. sont proche, l'une de l'autre. Dans cette faune on retrouve toutes les deux espèces. La nouvelle espèce d'*Eoradiolites* est caractéristique à l'étage albien tant dans ses sachets que son état d'évolution. L'espèce *Eoradiolites murgensis* TORRE — fréquemment retrouvable dans les échantillons de condage — est aussi fréquente dans les couches de l'étage albien.

Au territoire de la Montagne du Bakony et parmi les sondages étudiés jusqu'ici j'ai trouvé des séries de couches à faciès et faunes pareils, dans ceux: Ot 34. (Olaszfa), Pa 6. (Padragkút) et U 373. (Ürkút). Ces formations représentent une partie du Calcaire d'Ürkút — terme de la Formation de Zirc — et d'après la faune elles appartiennent à l'étage albien.

### Description paléontologique

Familia: Radiolitidae GRAY

Subfamilia: Radiolitinae GRAY

Genus: Eoradiolites DOUVILLÉ, 1909.

*Eoradiolites hungaricus* nov. spec.

(Planche IV., Figs 1—4., Planche XII., Figs 1—2., Holotype: Planche XII., Figs 3—4.) Holotype: une valve droite inférieure, celle supérieure manque. On peut bien étudier l'ornamentation et les cachets sont reconnaissables en section.

Dimensions de l'holotype: hauteur: 50 mm; largeur: 30 mm.

Localité de l'holotype: Ajka, vallée „Csinger-völgy”, ravin „Boeskor-árok”.

Dérivation nominis: Hongrie.

Numéro inventaire de l'holotype: 4046.

Matériel étudié en plus: 40 spécimens.

Numéro inventaire du matériel étudié en plus: 4332.

Localité géologique: Ajka, vallée „Csinger-völgy”, ravin „Boeskor-árok”; sondage Padragkút, 7.

Age géologique: Albien, Calcaire d'Úrkút, biofaciès à Eoradiolites.

Dépôt du matériel: Musée de l'Institut Géologique de Hongrie, et magasin de Szépvízér.

Description: La valve droite est conique allongée, sa surface extérieure est couverte de lamelles légèrement onduleuses. Ces lamelles sont ornamentées de côtes situées en distances égales. Au flanc de la valve inférieure les deux ligaments siphonaux sont bien visibles, E est bien plus large que S.

En section apparaissent bien les places des empreintes musculaires antérieure et postérieure et des dents également antérieures et postérieures (A II, P II).

Ligament (V) petit guère visible.

Description du matériel étudié en plus.

La localité de l'holotype a livré presque cent spécimens de cette espèce, en outre quelques uns en sont aussi provenus du sondage Pa 7. Les spécimens de la nouvelle espèce montrent une variabilité extrêmement large depuis les formes de petite taille allongées jusqu'à celles larges et trapues. Sa forme extérieure dépend des conditions de vie, de sa position dans le biofaciès original. Parmi les formes de petite taille on trouve des spécimens à section circulo-angulaire en dépendant comment il s'adaptait au symbiose à l'intérieur du biotope; dans les petits récifs, les soi-disants bouquets, a-t-il occupé une position intérieure ou extérieure et à quel effets extérieurs était exposé le flanc du siphon.

Les spécimens adultes sont plus larges, les lamelles onduleuses sont plus épaisses et les côtes plus fortes.

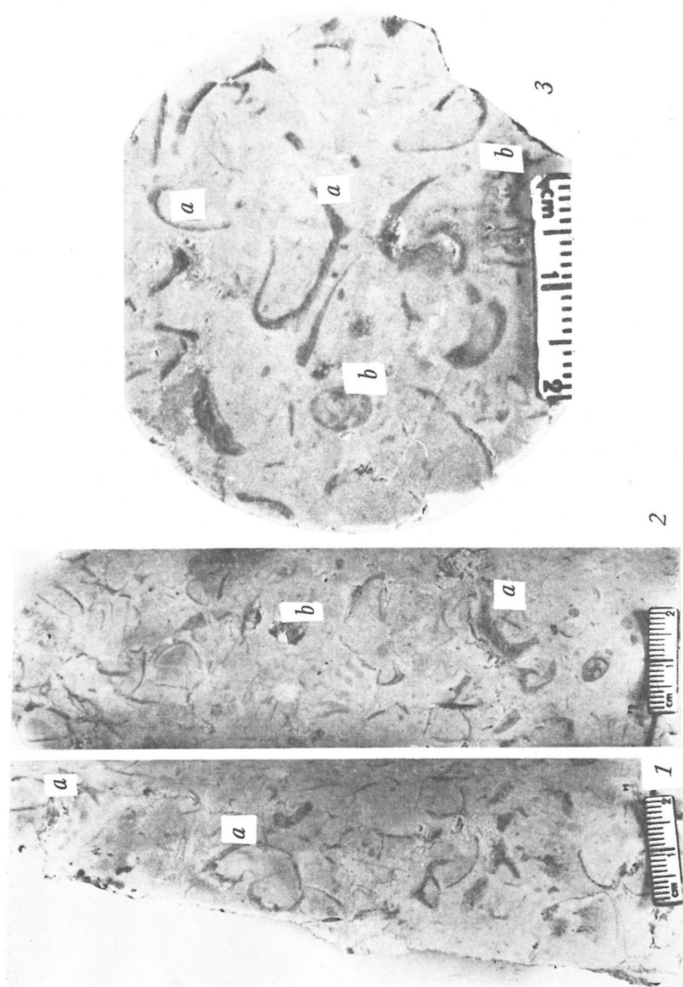
Diagnose différentielle: D'après la position de la charnière et la forme extérieure les spécimens provenus de la vallée „Csinger-völgy” à Ajka appartiennent, sans aucun doute, au genre Eoradiolites.

L'espèce est bien proche de *E. davidsoni* (HILL.) DOUVILLÉ, les positions de E et S et leur relation mutuelle sont identiques. La crête angulaire (L) aux spécimens d'Ajka est rectiligne, non arquée comme à l'espèce *E. davidsoni*. La position de la charnière est identique aux deux espèces, mais à la nouvelle espèce la forme des empreintes musculaires antérieure et postérieure (ma et mp) est considérablement plus allongée et les dents antérieures et postérieures sont beaucoup plus arrondies (AII et PII). Les côtes — qui ornent les lamelles onduleuses — sont équidistancées, cependant à *E. davidsoni* entre deux côtes plus fortes une telle plus mince est intercalée.

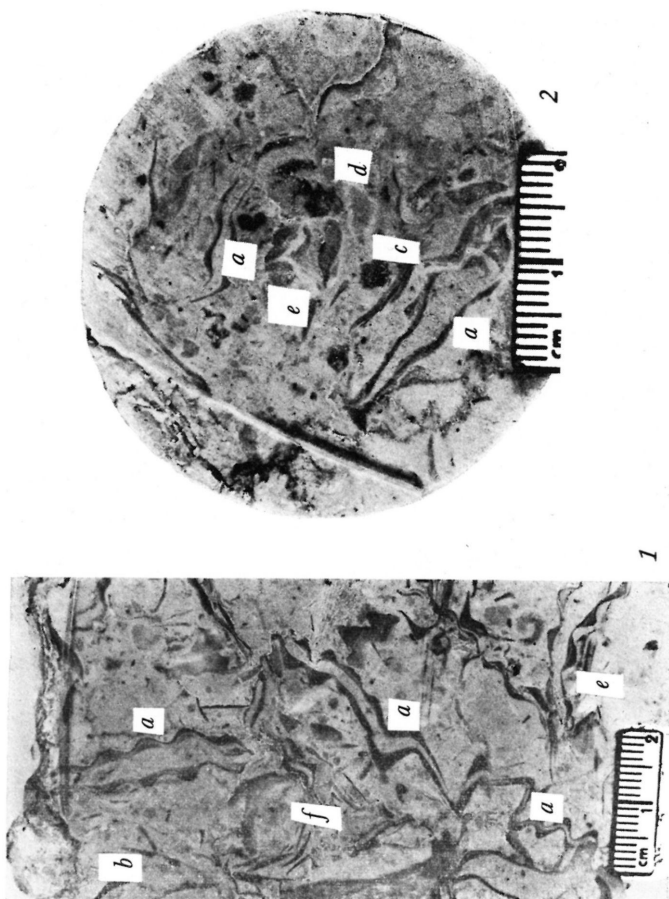
Avec la forme arrondie de la charnière elle approche de l'espèce de D'ORBIGNY: *E. triangularis*, mais à la surface extérieure de celle-ci les lamelles sont lisses. L'espèce nouvelle d'Ajka présente une forme intermédiaire entre les deux espèces mentionnées ci-haut, mais on peut la bien séparer de toutes les deux espèces par sa forme extérieure et sa structure intérieure.

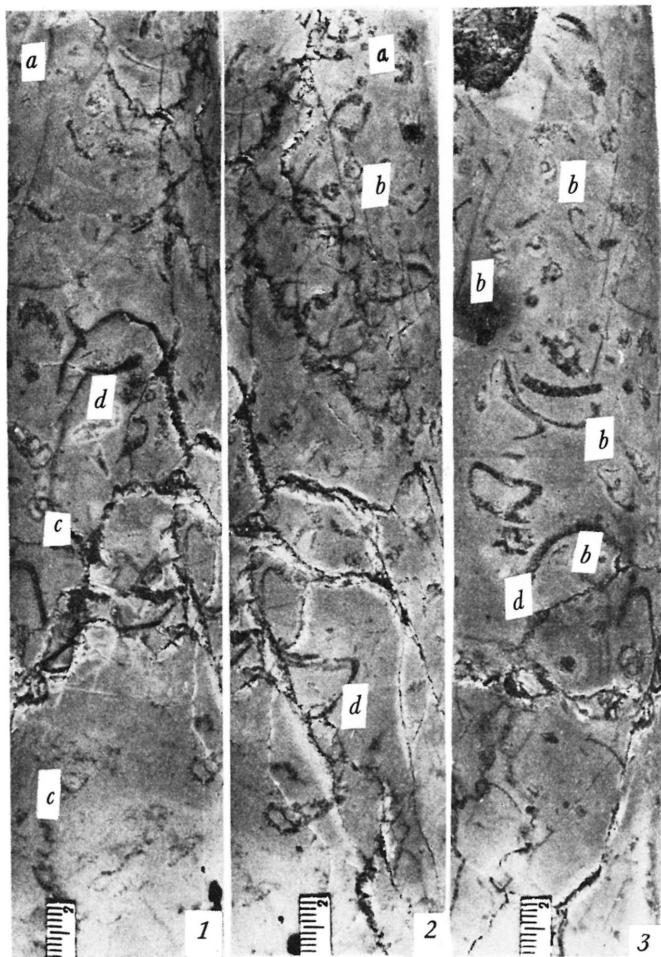
Répartition géographique: Hongrie (Montagne du Bakony, Ajka, vallée „Csinger-völgy”, ravin „Boeskor-árok” et sondage Padragkút 7.)

I. tábla—Planche I.



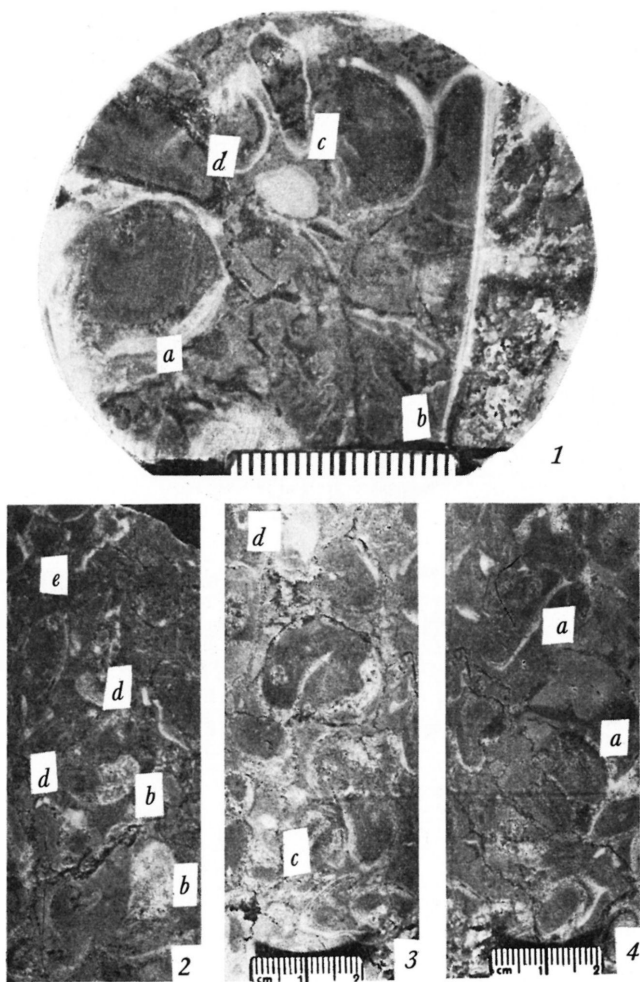
II. tábla — Planche II.

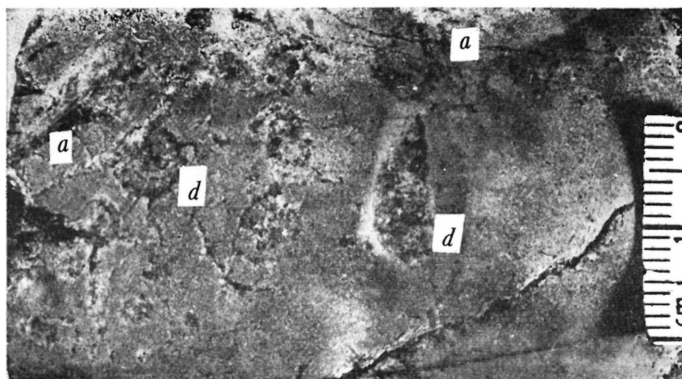
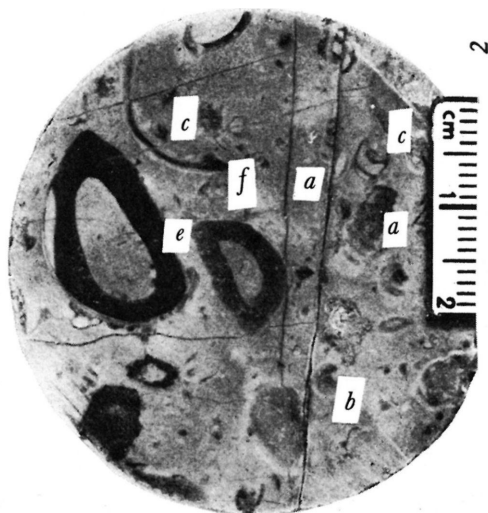




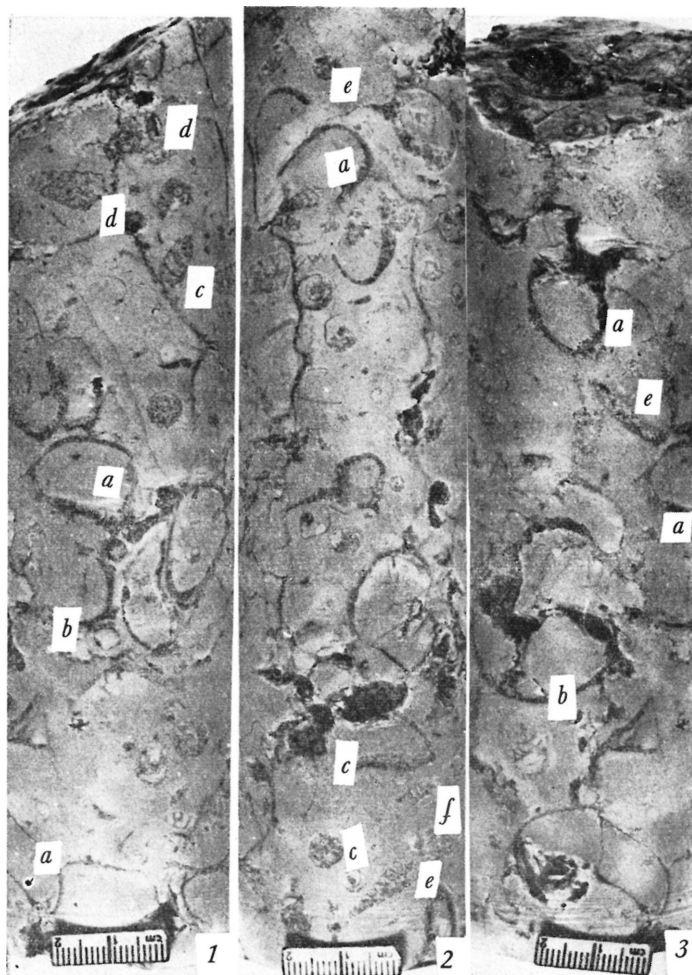


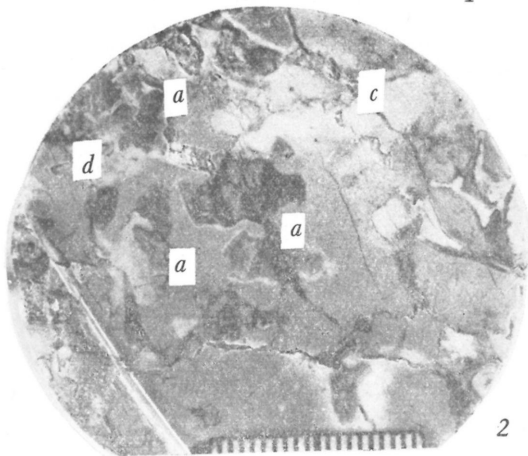
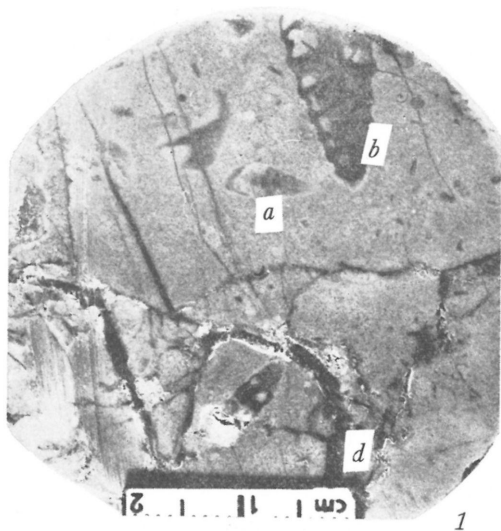
IV. tábla—Planche IV.



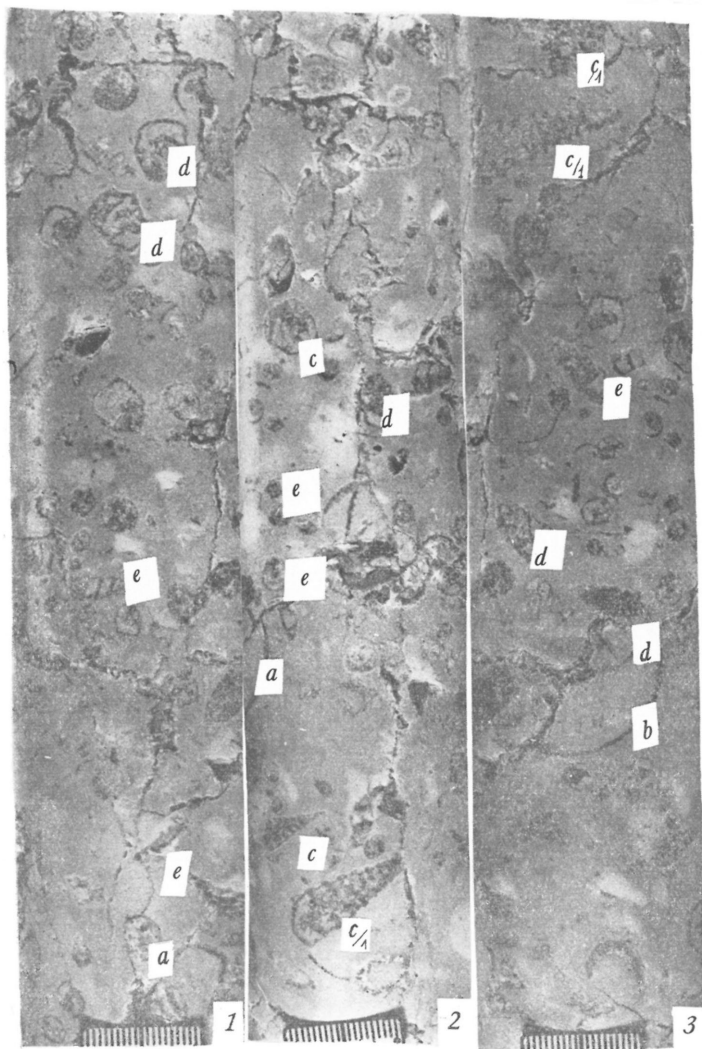


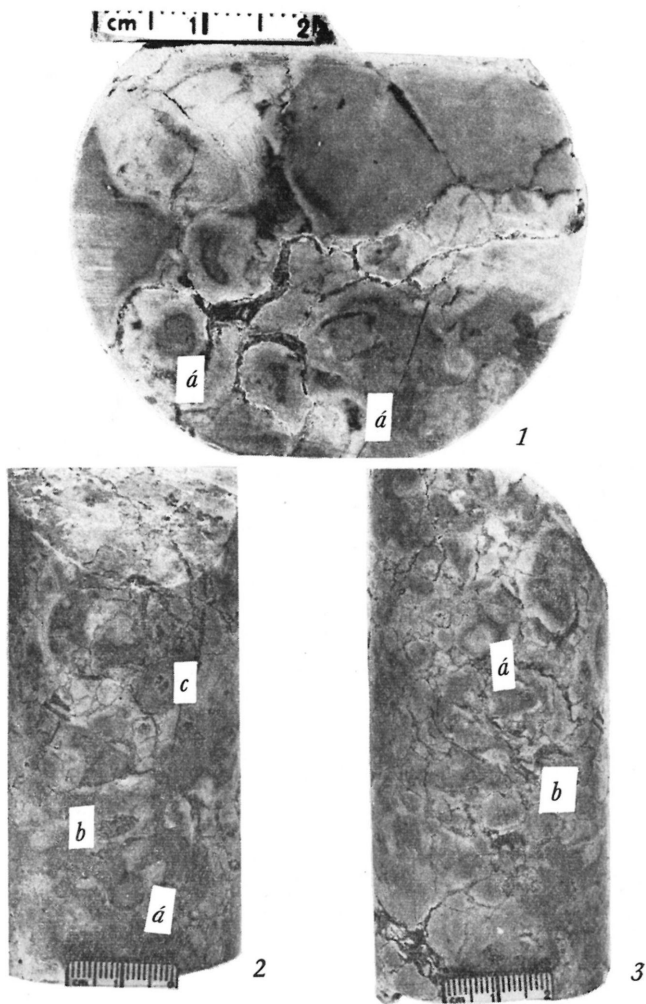
VI. tábla—Planche VI.



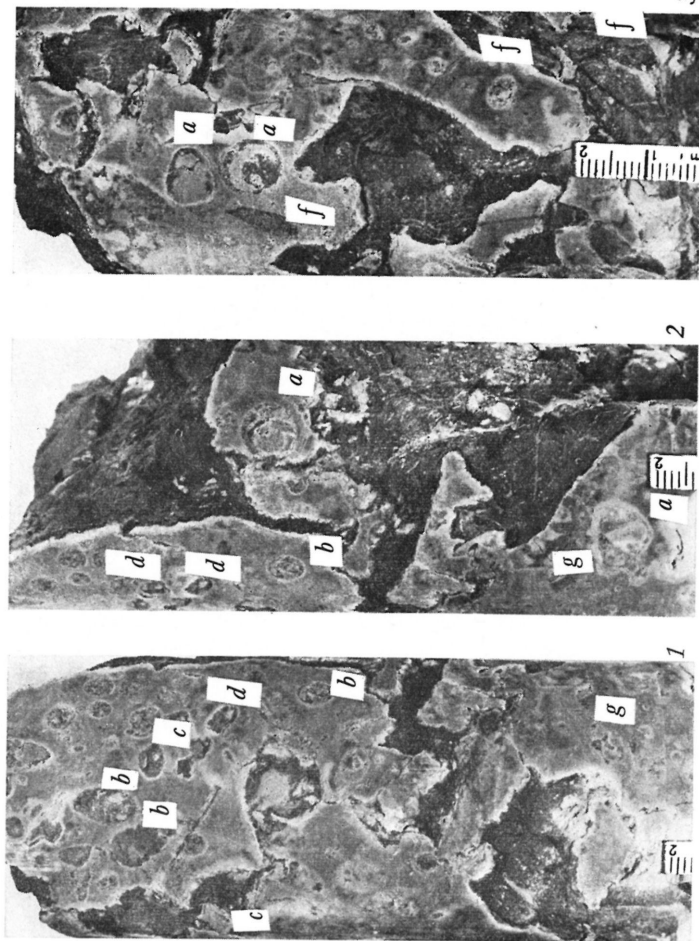


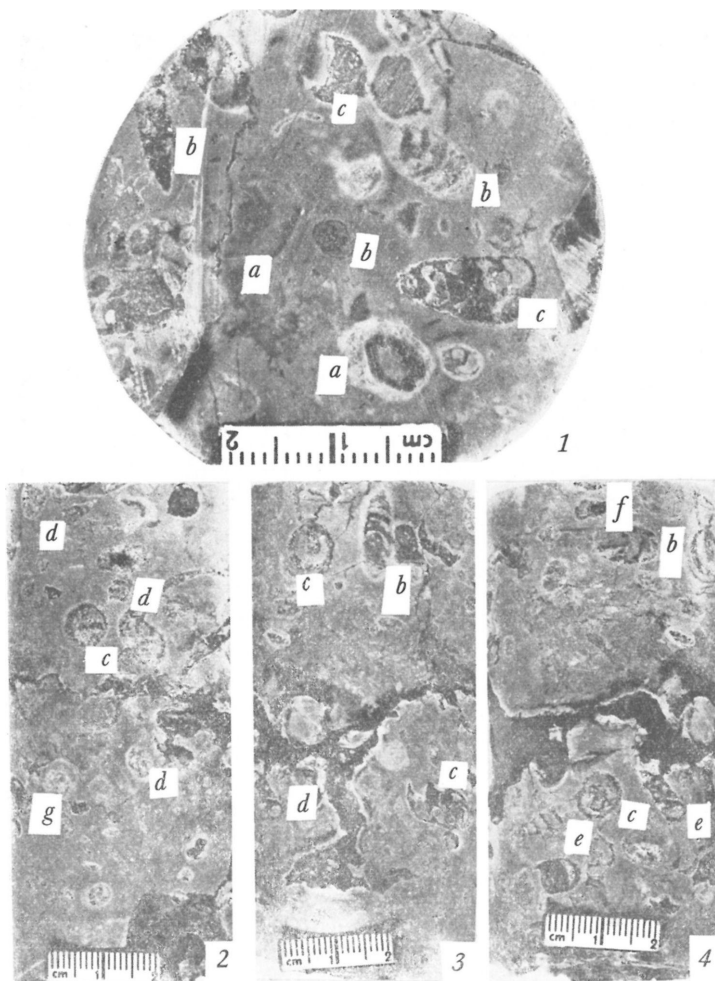
VIII. tábla—Planche VIII.





X. tábla—Planche X.







XII. tábla—Planche XII.



1



3



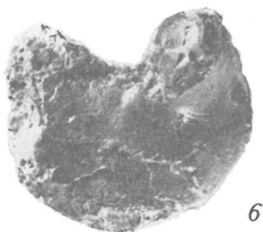
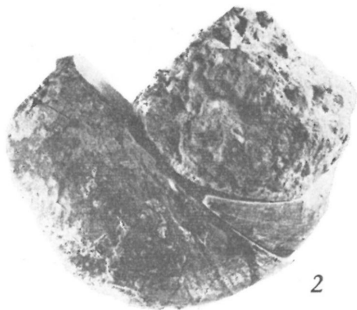
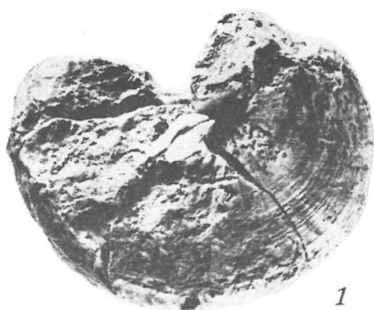
2



4



5



# Adatok a mányi formáció és a solymári homokkő tagozat foraminifera-faunájának ismeretéhez\*

Dr. Horváth Mária\*\*

(8 ábrával, 4 táblázattal)

## 1. Bevezetés

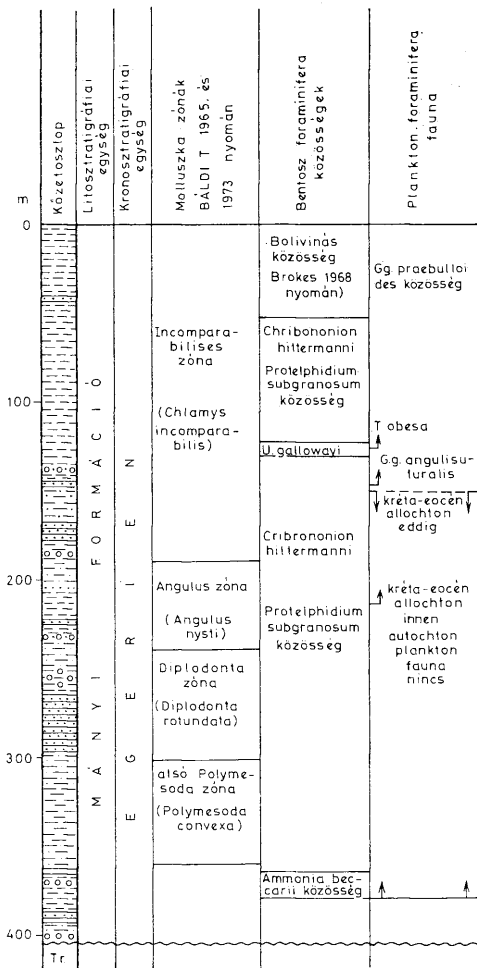
A Mányi-medencében mélyített barnakőszénkutató fúrások által harántolt oligocén korú törmelékes üledékösszlet biosztratigráfiai vizsgálatát és értékelését az 1960-as években újrakezdték, főleg BÁLDI T. (1967) molluszkavizsgálatai alapján. Véleménye szerint a medencében feltárt összlet (maximális vastagsága 500 m, átlagos vastagsága 200–300 m közötti, fekszik triász időszaki vagy eocén korú, fedője diszkordánsan települő középsőmiocén képződményekből áll) teljes egészében a felsőoligocént képviseli. A molluszka fauna egyharmadát alkotó taxonok csak a felsőoligocéntől ismertek, ill. igen sok a törökbálinti formációval közös forma is. A malakológiai vizsgálatok alapján a teresztrikus-limnikus-brakk betelepüléseket is tartalmazó, uralkodóan szublitorális kifejlődésű tengeri összlet (= mányi formáció, BÁLDI 1969) négy helyi értékű biosztratigráfiai szintre tagolható.



1. ábra. A vizsgált szelvények térképi elhelyezkedése  
Fig. 1. Location of the examined profiles on the map

A Piliscsaba-2. és -3. sz. bauxitkutató fúrás (1. ábra) molluszka faunáját TÓTH (in BROKÉS és TÓTH 1968) dolgozta fel, felismerve azokban a BÁLDI által elkülönített faunaegyütteseket. A fúrások molluszka-faunájának újrvizsgálatát BÁLDI (in BÁLDI et al. 1973) végezte el.

\* Elhangzott az MFT Őslénytani-Rétegtani Szakosztály 1979. április 18-i ülésén.  
\*\* ELTE TTK Földtani Tanszék.

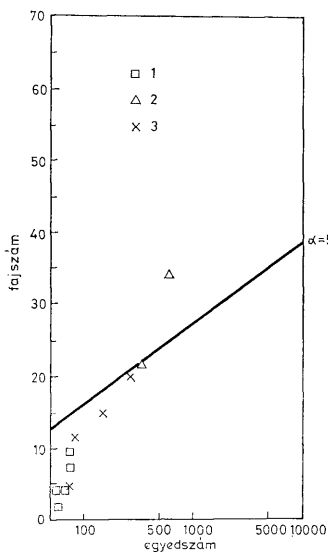


2. ábra. A Piliscsaba-2 fúrás szelvénye, mulluszka zónái és foraminifera közösségei  
Fig. 2. Section, mollusc zones and foraminiferal communities of the borehole Piliscsaba-2

A murányi formáció kronosztratigráfiai helyzetének értelmezése a későbbiekben sok vitára adott alkalmat. JÁMBOR et al. (1972) és KÖRPÁS (1975, 1978) szerint a kiscelli agyag és murányi formáció összefogazódnak, azaz a kiscelli agyag heteropikus kifejlődése a Vértes-Gerecse hegységben a murányi formáció, és ez utóbbi formáció csak a felső részén felel meg a törökbálinti formációnak.

BÁLDI T. (1976) a dunántúli oligocénnel is foglalkozó munkájában amellett foglalt állást, hogy a mányi formáció kétségtelenül felsőoligocén, Ny-felé a bakonyi alluviális csatka formációval, K-felé a tengeri törökbálinti formációval fogazódik össze. Tehát a piliscsabai fúrások által harántolt agyagos összlet (slíres jellegű aleuritós agyag) nem a kiscelli agyag megfelelője.

A fent vázolt véleménykülönbségek tisztázására tett kísérletként ismét feldolgoztam a Piliscsaba-2. és -3. sz. fúrások még rendelkezésre álló anyagának foraminifera-faunáját.



3. ábra. A diverzitási értékek megoszlása a Piliscsaba-2 fúrás foraminifera közösségeiben. Jelmagyarázat: 1. *Ammonia beccarii* közösség és trochamminás közösség, 2. *Uvigerina gallowayi* közösség, 3. *Cribronion hiltermanni* – *Protelphidium subgranosum* közösség

Fig. 3. Distribution of diversity values in the foraminiferal communities of the borehole Piliscsaba-2. Explanations: 1. *Ammonia beccarii* and *Trochammina* communities, 2. *Uvigerina gallowayi* community, 3. *Cribronion hiltermanni* – *Protelphidium subgranosum* community

## 2. Piliscsaba-2. sz. fúrás

A rétegsor foraminifera-faunáját BROKÉS (in BROKÉS és TÓTH 1968) dolgozta fel elsőként. Határozásai és az abból levont következtetések lényegében ma is helyesek, amennyiben BROKÉS a foraminifera-fauna korát felsőoligocénnek vélte.

Az újrafeldolgozás során a fúrás rétegsorában a következő foraminifera együtteseket lehetett elkülöníteni a taxonok dominanciaviszonyainak változása alapján (2. és 3. ábra, I. táblázat):

A Piliscsaba-2. sz. fúrás foraminifera-faunájának néhány jellemző formája és azok gyakorisága a rétegsorban

Some characteristic forms of the foraminiferal fauna of the borehole Piliscsaba-2 and their frequency in the sequence

I. táblázat — Table I.

	EGERIEN														
	395,8 m	380,0 m	377,0 m	374,8 m	372,0 m	366,2 m	359,5 m	346,5 m	328,9 m	312,9 m	292,9 m	281,3 m	179,3 m	158,9 m	146,3 m
<i>Trochammina</i> sp.															
<i>Spiroplectammina carinata</i> (ORBIGNY)															
<i>Trifarina subidi</i> (HASTKES)															
<i>Quinqueloculina</i> div. sp.															
<i>Lenticulina inornata</i> (ORBIGNY)															
<i>Margulinopsis fragaria</i> (GUMBEL)															
<i>Vaginulinopsis gladius</i> (PHILIPPI)															
<i>Planularia kuhnyi</i> (HASTKES)															
<i>Pseudopolymorphina</i> div. sp.															
<i>Pyrulina fusiformis</i> (ROEMER)															
<i>Bolivina molassica</i> HOFFMANN															
<i>Bolivina oligocena</i> var. <i>varica</i> HOFFMANN															
<i>Uvigerina gallorugi</i> CUSHMAN															
<i>Uvigerina hantkeni</i> CUSHMAN et EDWARDS															
<i>Rotula canni</i> CUSHMAN															
<i>Rotula propinqua</i> REUSS															
<i>Ammonia beccarii</i> (LINNÉ)															
<i>Cibicides lobatulus</i> (REUSS)															
<i>Cibicides hibernicus</i> (HAGS)															
<i>Procladius subgracilis</i> (EGGER)															
<i>Globigerina angulicardis</i> BOLLÉ															
<i>Globigerina ouachitanensis</i> -csoport															
<i>Globigerina praehullensis</i> -csoport															
<i>Globorotalia</i> (T.) <i>ohesi</i> (BOLLÉ)															
<i>Cibicides lobatulus</i> (WALKER et JACOB)															
<i>Alabamina tangentialis</i> (CLODIUS)															
<i>Cibicides pseudoungerianus</i> (CUSHMAN)															
<i>Cibicides ungerianus</i> (ORBIGNY)															
<i>Heterolepa datempei</i> (ORBIGNY)															
<i>Ammonia osnabrugensis</i> (MÜNSTER) s. l.															
Nemisoros faunalelemek:															
cocci plankton ( <i>Globigerina</i> <i>Acarina</i> )															
oligocén plankton ( <i>Trochammina</i> , <i>Chilopoda</i> )															

Jelmagyarázat a táblázatokhoz:

- = egyedszám 1–5 között
- = egyedszám 6–10 között
- = egyedszám 11–20 között
- = egyedszám 21–50 között
- = egyedszám 51–100 között

Explanation to the tables:

- 1 to 5 specimens
- 6 to 10 specimens
- 11 to 20 specimens
- 21 to 50 specimens
- 51 to 100 specimens

2.1. *Trochammina* közösség, mely közvetlenül az oligocén összlet bázisán, vékony szintben fordul elő. A trochamminák mellett kis számban fordul elő a *Pseudopolymorphina jonesi* és *Pyrulina fusiformis*. A faunában a diverzitási

index értéke 5 (3. ábra), jellemző a kis faj- és egyedszám. A fauna véleményem szerint azonos szintet képvisel a solymári szelvényekben felismert (vö. 4.2. és 5.2. fejezetek; továbbá HORVÁTH in BÁLDI et al. 1973 a pesthidegkúti területről leírt) trochamminoideszes faunákkal, valamint azonos BROKÉS (in BROKÉS és TÓTH 1968) által 374,8–381,1 m között jelzett *Ammobaculites* sp.-t tartalmazó együttesekkel.

2.2. *Ammonia beccarii* közösség, melyben az asszociációjelző egyedszáma 20–50 közötti, változatos a *Polymorphinidae*, a diverzitási érték 1,5–5 közötti, a plankton teljesen hiányzik. Rendkívül gazdag az *Ostracoda*-fauna, mely MONOSTORI véleménye szerint a felsőkiscellien pilisszentkeresztzi (MONOSTORI in BÁLDI et al. 1976) faunának fejlettebb, egyben fiatalabb képviselője (az MFT Őslénytani-Rétegtani Szakosztályának 1979. április 18-i ülésén elhangzott előadás).

A két fenti közösség megegyezik BROKÉS (in BROKÉS és TÓTH 1968) által leírt, *Ammonia beccarii* gazdagságával jellemzett foraminifera-faunával; és előfordulását tekintve mélyebb helyzetű, mint a *Polymesoda convexa*-val jellemzett alsó *Polymesoda* molluszká együttes (BÁLDI 1967, BÁLDI in BÁLDI et al. 1973; 2. ábra).

2.3. *Cribronion hiltermanni-Protelphidium subgranosum* közösség, melyben az alacsony (0,5–2,5 közötti) diverzitási érték jellemző, csak az asszociációjelzők egyedszáma éri el néhol az 50-t (I. táblázat). A *Textulariina* teljesen, a *Miliolina* nagyrészt hiányzik. Az együttes megegyezik BROKÉS (in BROKÉS és TÓTH 1968) által 142,0–361,2 m között leírt faunával. A fenti szerző szerint ezen a szakaszon a leggyakoribbak az allochton faunaelemek, így a *Globotruncana* sp., *Gumbelina* (= *Chilogumbelina*) *gracillima*, *Amphistegina* sp., *Operculina* sp., *Nummulites* sp. Az újabb feldolgozás során a fentiekén kívül számos, lutétienből áthalmozott *Acarinina* sp. is előkerült (valószínűleg azonos BROKÉS által *Globigerina* sp.-vel jelzett formákkal).

Az autochton bentosz összetétele és az allochton elemek száma, összetétele megfelel a Budafok-2. típuszelvény törökbálinti homokkő solymári tagozata foraminifera-faunájának (vö. NYIRŐ 1963, HORVÁTH in BÁLDI et al. 1974, HORVÁTH in HORVÁTH és T. MAKK 1974).

2.4. *Uvigerina gallowayi* közösség, melyben kiugróan magas a diverzitási index értéke (20), a tömegesen előforduló *Uvigerina gallowayi* mellett gyakori a *Bolivina fastigia*, *Cibicidoides ungerianus*, *Heterolepa dutemplei*, *Almaena osnabrugensis*. A *Miliolina* majdnem teljesen hiányzik, a *Textulariina* változatos, de kis egyedszámmal képviselt (I. táblázat). A faunagyűttesben megtalálható a *Planularia kubinyii* és *Tritaxia szabói* is, ezek előfordulása alapján vélték egyes szerzők a slírjellegű kifejlődést kiscelli agyagnak. BROKÉS (in BROKÉS és TÓTH 1968) már korábban felismerte a fenti formákat (határozásában *Uvigerina pygma* = *U. gallowayi* itt), valamint mellettük *Globotruncana* sp. allochton és *Globigerina globularis* (= *Turborotalia munda*) autochton planktont talált. Az újabb faunavizsgálat során *Nummulites* sp. áthalmozott példányok is előkerültek.

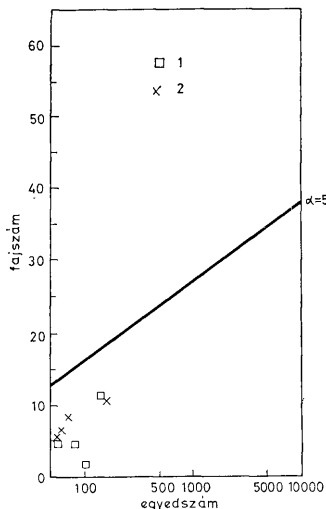
2.5. *Cribronion hiltermanni-Protelphidium subgranosum* közösség (kb. 50 m-ig). A hasonló fajokkal jellemzett, mélyebb szakaszon előforduló közösségtől a *Heterolepa dutemplei* nagyobb egyedszámában tér el. A kis példányszámú autochton plankton (főleg *Globigerina praebulloides*-félék, belépő *Turborotalia obesa*) mellett eltérő megtartási állapotú allochton plankton is van (*Turborotalia brevispira*, *Globanomalina evoluta*, *Chilogumbelina cubensis*, *Ch. gracillima*

(I. táblázat). Ez utóbbi formák áthalmozott voltára kőbeles megtartási állapotukból lehet következtetni, szemben az autochton plankton egyedek tiszta, üreges mészvázaiával, továbbá abból, hogy fiatal taxonokkal keverve, ill. ilyeneket tartalmazó rétegek felett fordulnak elő.

2.6. A fúrásszelvény legfelső 50 m-es szakaszát csak BROKÉS (in BROKÉS és TÓTH 1968) feldolgozásából ismerjük. A szerző itt *bolivínás közösséget* ismert fel, melyben *Bolivina tereta*, *Loxostomum* (= *Coryphostoma*) *digitale*, L. (= *C.*) *sinuosum* a leggyakrabban előforduló formák az *Almaena osnabrugensis* mellett. A faunaösszetétel megfelel a Budafok-2. szelvényben a törökbálinti homokkő felső tagozata aleuritos kőzetfáciesű foraminifera-faunáinak (vö. HORVÁTH in HORVÁTH és T. MAKK 1974).

### 3. Piliscsaba-3. sz. fúrás

Bár csak kilenc minta faunáját volt módomban vizsgálni, megállapítható, hogy a fúrásszelvény foraminifera-faunája azonosnak tekinthető a Piliscsaba-2. sz. fúrás faunájával. Kimutathatók az *Ammonia beccarii* és *Cribrononion hiltermanni*-*Protelphidium subgranosum* közösségek (4. ábra és II. táblázat), melyekben jellemző a Textulariának teljes hiánya, a Miliolinák alárendelt



4. ábra. A diverzitási értékek megoszlása a Piliscsaba-3 fúrás foraminifera közösségében. Jelmagyarázat: 1. *Ammonia beccarii* közösség, 2. *Cribrononion hiltermanni* — *Protelphidium subgranosum* közösség

Fig. 4. Distribution of diversity values in the foraminiferal communities of the borehole Piliscsaba-3. Explanation: 1. *Ammonia beccarii* community, 2. *Cribrononion hiltermanni* — *Protelphidium subgranosum* community



szerpe. A faunaösszetétel megfelel a Piliscsaba-2. fúrás 142,0–361,2 m közti szakasza foraminifera-faunájának. Sem az újabb feldolgozás, sem BROKÉS (in BROKÉS és TÓTH 1968) faunavizsgálata nem mutatta ki a formáció bázisán a Piliscsaba-2. fúrásban felismert agglutinált közösséget. A két szelvény faunájának hasonlósága a két fent jelzett faunaegyüttesen kívül az *uvigerinás közösségben* is felismerhető (BROKÉS in BROKÉS és TÓTH 1968), mely közösségben itt hiányzik a *Tritaxia szabói*.

A Piliscsaba-3. sz. fúrás néhány mintájából származó foraminifera-fauna jellemző formái és azok gyakorisága a rétegsorban

Characteristic foraminiferal form from some samples from the borehole Piliscsaba-3 and their frequency in the sedimentary sequence

II. táblázat – Table II.

	EGYETLEN							
	253,2 m	207,0 m	167,0 m	145,5 m	128,0 m	102,5 m	100,0 m	92,4 m
<i>Pygulina fasciformis</i> (ROEMER)								
<i>Rotalia canit</i> CUSHMAN								
<i>Rotalia propinqua</i> REUSS								
<i>Ammonia beccarii</i> (LINNE)								
<i>Cribronion hillemanni</i> (HAGN)								
<i>Cribronion minutum</i> (REUSS)								
<i>Cribronion</i> sp.								
<i>Protelphidium subgranosum</i> (EGGER)								
Beccarii-faunacémek:								
egyen plankton ( <i>Aurorina</i> , <i>Subbotina</i> stb.)								
egyen bentosz ( <i>Heterolepta</i> )								
f. kőta plankton ( <i>Gilobatruncana</i> )								

#### 4. Solymár-72. sz. fúrás

A kiscelli agyag elterjedésének lehatárolását célzó vizsgálataink során (BÁLDI et al. 1973) a fúrás 171,1–298,0 m közti szakaszát módomban volt tanulmányozni. A teljes fúrásanyag makrofaunáját BÁLDI (1965, 1973; BÁLDI et al. 1973) dolgozta fel, a mikrofaunát N. GELLAI (1967) ismertette.

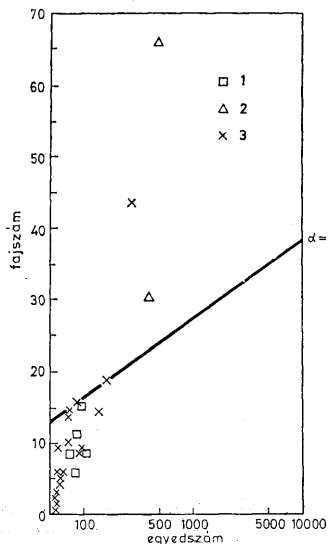
A fúrás a törökbálinti formációban indult és teljes oligocén határontolt (5. ábra). A kiscelli agyag legnyugatibb előfordulásának feltárásával igazolta a tényt, hogy a formáció Ny-felé kiékelődik, a fúrásban és Solymár-Pesthidegkút vonalában összvastagsága alig éri el a 30 m-t.

N. GELLAI (1967) a rupéli/katti határt a fúrásszelvény 254 m-ben vonta meg. A felső 254 m-es szakaszon *rotaliás-polymorphinás faunaegyüttest* ismert fel. A kiscelli agyag faunatársulásából szintekben *trochamminás* és *Bulimina elongata*-s *asszociációkat* is jelzett, a felsőbb szakaszon. Az újrafeldolgozás során N. GELLAI megállapításához képest annyi változást javasoltam (HORVÁTH in BÁLDI et al. 1973), hogy a középső/felsőoligocén határt mélyebben, 290 m körül vonjuk meg (piliscsabai és Solymár-téglagyári szelvényekkel való összehasonlítás alapján).

N. GELLAI (1967) a kiscelli agyag faunájában, 320 m-ben, *Nummulites* sp. és *Discocyclina* sp. példányokat figyelt meg. Véleményem szerint ezek az allochton nagyforaminiferák azonos szintet képviselnek a solymári Várerdőhegy



nagyforaminiferákat is tartalmazó hárshegyi homokkő kifejlődésével (KECSKEMÉTI in BÁLDI et al. 1976 szerint a várandőhegyi rétegsorban rupélinál nem idősebb *lepidocyclinák* mellett áthalmozott *Discocyclina* sp. és *Nummulites fabianii* van!).



6. ábra. A diverzitási értékek megoszlása a Solymár-72 fúrás foraminifera közösségeiben. Jelmagyarázat:  
1. *Ammonia beccarii* közösség, 2. *Heterolepa costata* közösség, 3. *Heterolepa dutemplei* közösség

Fig. 6. Distribution of diversity values in the foraminiferal communities of the borehole Solymár-72. Explanation: 1. *Ammonia beccarii* community, *Heterolepa costata* community, *Heterolepa dudleyi* community

4.1. A Solymár-72. fúrás kiscelli agyagjában a foraminifera-fauna *Uvegerina hantkeni*-*Heterolepa costata* közösséggel jellemezhető, mely faj- és egyedgazdag, a diverzitási index értéke 5–7,5 (6. ábra). A solymári téglagyári szelvényben feltárt kiscelli agyag fánél (vö. 5.1. fejezet) a *Valvulineria complanata* kisebb egyedszámában tér el (III. táblázat).

4.2. A kiscelli agyag felett települő törökbálinti homokkő solymári tagozatában két foraminifera közösség különíthető el. Az alsóbb társulás a solymári téglagyárnál jelzett *Heterolepa dupleixi* közösség azon szakaszával azonos, ahol a trochamminoideszek is előfordulnak (vö. 5.2. fejezet), ill. a közösség megfelel a Piliscsaba-2. fúrásszelvényben, a mányi formáció bázisrétegeiben jelzett trochamminás faunának (vö. 2.1. fejezet). A magasabb szakaszon (251–171 m között) *Ammonia beccarii* közösség jellemző (5. ábra). A közösség autochton taxonjainak egyedszáma kicsi, általában 10 alatti. A mészvázú formák

A Solymár-72. sz. fúrás néhány mintájából származó foraminifera-fauna jellemző formái és azok gyakorisága a rétegsorban

Characteristic foraminiferal forms from some samples from the borehole Solymár-72 and their frequency in the sedimentary sequence

III. táblázat — Table III.

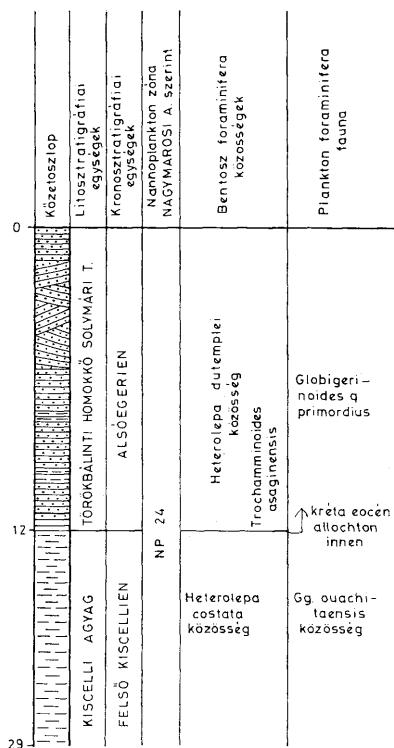
	F. KISCELLI		EGERIEN							
	298,0 m	294,0 m	288,6 m	287,2 m	286,0 m	266,3 m	260,9 m	251,7 m	241,2 m	198,6 m
<i>Haplophragmoides</i> sp.										
<i>Trochamminaoides usagatensis</i> (ASANO)										
<i>Cyclammina acutidorsata</i> (HANTKEN)										
<i>Cyclammina rotundidorsata</i> (HANTKEN)										
<i>Spiroplectammina carinata</i> (ORBIGNY)										
<i>Lenticulina isorhiza</i> (ORBIGNY)										
<i>Margulinopsis fragaria</i> (GUMBEL)										
<i>Pyridina fusiformis</i> (ROEMER)										
<i>Uvigerina</i> cf. <i>gulloanyi</i> CUSHMAN										
<i>Uvigerina hantkeni</i> CUSHMAN et EDWARDS										
<i>Asterigerinoides gürichi</i> (FRANKE)										
<i>Rotalia propinqua</i> REUSS										
<i>Annomia beccarii</i> (LINNE)										
<i>Cibicides lobatulus</i> (WALKER et JACOB)										
<i>Alabamina tangentialis</i> (CLOPIUS)										
<i>Gyroldina sudanica</i> (ORBIGNY)										
<i>Anomalina cryptophthalma</i> (REUSS)										
<i>Cibicoides pseudoungarianus</i> (CUSHMAN)										
<i>Cibicoides ungerianus</i> (ORBIGNY)										
<i>Heterolepa costata</i> FRANZENAU										
<i>Heterolepa dumplei</i> (ORBIGNY)										
<i>Almaena osseoburgensis</i> (MÜNSTER) s. l.										
Bemesselt faunalelemek:										
ecoen bentosz ( <i>Asterigerina</i> , <i>Pararotalia</i> stb.)										
ecoen nagyforaminiferák ( <i>Nummulites</i> stb.)										
ecoen plankton ( <i>Acarinina</i> , <i>Truncatuloides</i> )										
f. krita plankton ( <i>Globotruncana</i> )										

taxon- és egyedszáma meghaladja az agglutináltakét. A gazdag allochton faunában nemcsak szenon és főleg középsőecoen plankton, hanem ecoen bentosz is jelentős számban találunk (pl. 231,1 m-ben a foraminifera-fauna 80%-ban csak allochton elemeket tartalmazott (III. táblázat). Igen gazdag az *Ostracoda*-fauna, melynek feldolgozása folyamatban van.

## 5. Solymár, téglagyári szelvény

A 10—12 m vastagságú kiscelli agyagra üledékfolytonos kifejlődéssel, de éles réteghatárral homokkő összlet települ 16—17 m vastagságban (7. ábra; NAGYMAROSY 1974).

5.1. A kiscelli agyag itt feltárt felső szakaszának foraminifera-faunájában *Valvulineria complanata*-*Heterolepa costata* közösség van, melyben jelentős a rotalinák részaránya, a *Textulariina* változatos, a *Miliolina* gyakorlatilag hiányzik. A közösséggelző fajokon kívül az *Uvigerina hantkeni*, *Allomorphina trigona*, *Cibicoides ungerianus*, *Heterolepa bullata* fordulnak elő legnagyobb egyedszámban; továbbá gyakoriak a *Cyclammina acutidorsata*, *Spiroplectammina carinata*, *Karrerella siphonella*, *Sphaeroidina bulloides*, *Gyroldina sudanica* és a *Lenticulina*-félék (IV. táblázat). A fauna még a tipikus kiscelli agyag



7. ábra. A solymári téglagyár szelvénye és foraminifera közösségei

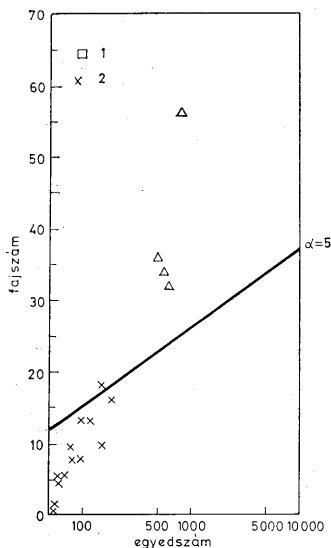
Fig. 7. Section and foraminiferal communities of the brick-yard at Solymár

faunához tartozik (ezt legfőképp az agglutinált formák megoszlása mutatja), de a miliolinák hiányában különbözik a legmagasabb szintet képviselő, már egerien kiscelli agyag faunától (vö. Budafok-2. szelvény *Spiroloculina canalliculata* közössége a kiscelli agyag legfelső szakaszán, HORVÁTH in HORVÁTH és T. MAKK 1974, HORVÁTH 1980).

## 5.2. Solymári homokkő tagozat

A kiscelli agyagra települő homokkő agyaggal, agyagos aleurittal váltakozik, felső szakasza keresztrétegzett, fedője 3–4 m vastagságú lösz és lejtőtörmelék (NAGYMAROSY 1974, BÁLDI et al. 1973).





8. ábra. A diverzitási értékek megoszlása a solymári téglagyári szelvény foraminifera közösségeiben. Jelmagyarázat: 1. *Heterolepa costata* közösség, 2. *Heterolepa dutemplei* közösség

Fig. 8. Distribution of diversity values in the foraminiferal communities of the brick-yard section at Solymár. Explanations: 1. *Heterolepa costata* community, 2. *Heterolepa dutemplei* community

országban is a középsőoligocén végén fellépő taxon, mely az egerien kifejlődésekben gyakori és jellemző (RÖGL et al. 1975, STEININGER et al. 1976, PAPP in BÁLDI és SENEŠ 1975, CÍCHA et al. in BÁLDI és SENEŠ 1975, SZTRÁKOS 1978, HORVÁTH 1980).

A *Bolivina molassica* fajt HOFMANN (1967, 1968) felsőoligocén-alsómiocén taxonként írta le. É-Magyarországon és Budapest környékén az egerien-eggenburgienben (törökbálinti homokkő, szécsényi slir, putnoki slir) fordul elő (HORVÁTH és NAGYMAROSY 1979, HORVÁTH 1980), középsőoligocénből nem ismert.

Az *Asterigerinoides gürichi* a kattien neotípusában (Doberg bei Bünde) szintjelző és *Miogyssina septentrionalis*-sal együtt fordul elő (ANDERSON et al. 1971), hazánkban is csak felsőoligocénből ismert (N. GELLAI 1967).

A *Globigerina angulissuturalis*-t világszerte az N 2 — N 3 plankton zónában tartják jellemzőnek (BOLLI 1957, 1966; BLOW 1969, BERGGREN 1969), a felsőoligocénben. A taxon hazánkban ritka, ugyanúgy, mint a Középső Paratethysben általában (STEININGER et al. 1976, RÖGL 1975). Fellépése egyértelműen az egerien emeletre utal.

A *Turborotalia obesa* faj a Középső Paratethysben (és hazánkban is) az egerien bázisától a felsőmiocénig ismert (STEININGER et al. 1976, RÖGL 1975). SZTRÁKOS (1974, 1978) a *Turborotalia obesa* plankton zónát az alsóegerien endemikus zónájaként írta le É-magyarországi vizsgálatait alapján.

## 7. Összefoglalás

A mányi formációt harántoló Piliscsaba-2. és -3. sz. fúrások által feltárt oligocén összletek kora a foraminifera-fauna szerint egerien, az alábbi tények alapján:

— a 6. fejezetben jelzett és a két említett fúrásban is előforduló fajok (az *Asterigerinoides gürichi* kivételével) egerienben lépnek fel vagy egerienben jellemzők;

— a Piliscsaba-2. sz. fúrásban olyan *polymorphinák* vannak (pl. *P. jonesi*, *P. dollfusi*), melyek az Aquitáni-medence akvitán-burdigalai rétegeiből is ismertek (CUSHMAN et OZAWA 1930, DROOGER et al. 1955). N. GELLAI (1967) a piliscsabajához hasonló, *polymorphinákban* gazdag foraminifera-faunát írt le a solymári területről. A Budafok-2. paratípus szelvényében is jellemző ez a társulás a törökbálinti homokkőben (HORVÁTH in HORVÁTH és T. MAKK 1974). Véleményem szerint a *polymorphinákban* gazdag faunák azonos rétegtani helyzetűek és lokális szintezésre alkalmasak;

— hasonlóképpen azonos rétegtani helyzetűek a *trochamminoideszes faunák*, melyek a Solymár-72. solymári téglagyár szelvényében a törökbálinti formáció bázisán fordulnak elő, de megtalálhatók Solymár-Pesthidegkút vonalában is (HORVÁTH in BÁLDI et al. 1973). E *trochamminoideszes faunák* analógja a Piliscsaba-2. szelvényben, a mányi formáció bázisán megismert *trochamminás* kifejlődés;

— a Középső Paratethys (főleg É-Dunántúl és D-Szlovákia összefüggő kifejlődései) és az Északi-tenger medencéjének felsőoligocén kifejlődéseiben közös vonás az autochton planton szegénysége, kis diverzitása és az allochton elemek nagy száma (BRESTENKA 1962, BRESTENKA in BÁLDI és SENEŠ 1975, BERGGREN 1969);

— a törökbálinti homokkő alsó tagozatában (Budafok-2. fúrásban) figyeltük meg, hogy a kőzetváltozással egyidőben (kiscelli agyag/törökbálinti homokkő határa) megjelennek a kréta és eocén áthalmozott elemek (HORVÁTH és T. MAKK 1974). Hasonló jelenséget észleltünk a solymári szelvényekben is (vö. 4.2. és 5.2. fejezetek). A kréta és eocén allochton elemek előfordulása a foraminifera-faunában jelen vizsgálatok szerint az egerienre, annak is inkább alsó szakaszára korlátozódik.

Ez az áthalmozás igazolhatja BÁLDI et al. (1973), BÁLDI (1973) véleményét, mely szerint a preszávai mozgások szüntették meg a kiscelli agyag mélyszubli-torális-batiális képződési körülményeit és teremtették meg a törökbálinti formáció kifejlődésének feltételeit. E mozgások váltották ki a Mányi-medence (Telegdi Róth Hátság) süllyedését és a felsőoligocén transzgressziókat a kezdetét. Egyes területek kiemelkedésére és denunálódására utalnak az ismertett fúrásszelvényekben talált allochton elemek.

## Irodalom — References

- ANDERSON, A. J., HINSCH, W., MARTINI, E., MÜLLER, C., RITZKOWSKI, S. (1971): Chattian. Giron. Geol., 72/2 (1969), pp. 69–79.  
 BÁLDI T. (1965): A Solymár-72. sz. fúrás makrofaunája. Kézirat, MÁFI Adattár.  
 BÁLDI T. (1967): A Mány-Zsámbéki-medence felsőoligocén makrofaunája. Földt. Közl., 97, pp. 437–466.  
 BÁLDI, T. (1969): On the Oligocene and Miocene stages of the Central Paratethys and on the Formations of the Egerian in Hungary. Ann. Univ. Sci., sec. geol., 12 (1968), pp. 19–28.  
 BÁLDI T. (1976): A Dunántúli Középhegység és Észak-Magyarország oligocénjének korrelációja. Földt. Közl., 106, pp. 407–424.



- BÁLDI T. (1979): Magyarországi oligocén és alsómiocén formációk kora és képződésük története. Akad. Dokt. Ért., Kézirat.
- BÁLDI T., KECSEKEMÉTI T., NYIRŐ M. R., (1961): A katti és akvitáni emelet kérdése a Kárpát-medencében Eger környéki új adatok alapján. Földt. Közl., 91, pp. 282–291.
- BÁLDI T., HORVÁTH M., NAGYMAROSY A. (1973): A Kiscelli Agyag, mint formáció. Kézirat, MÁFI Adattár.
- BÁLDI T., HORVÁTH M., T. MAKK, A. (1974): Profile Budafok-2: Parastratotype proposed for the Paratethyan stages Kiscellian, Egerian, Eggenburgian. Ann. Univ. Sci., sec. geol., 17, pp. 3–57.
- BÁLDI T., SENES, J. (1975): Egerian — OM. Chronostratigraphie und Neostatotypen, Bd. 5, p. 577.
- BÁLDI T., B. BEKE M., HORVÁTH M., KECSEKEMÉTI T., MONOSTORI M., NAGYMAROSY A. (1976): A Hárshegyi Homokkő Formáció kora és képződési körülményei. Földt. Közl., 106, pp. 353–386.
- BERGGREN, W. A. (1969): Paleogene biostratigraphy and planktonic Foraminifera of Northern Europe. Int. Conf. Plank. Microfos., Geneva 1967, 1, pp. 121–160.
- BLOW, W. H. (1969): Late Miocene to recent planktonic foraminiferal biostratigraphy. Int. Conf. Plank. Microfos., Geneva 1967, 1, pp. 199–421.
- BOLLI, H. M. (1957): Planktonic Foraminifera from the Oligocene-Miocene Cipero and Lengua Formations of Trinidad. U. S. Nat. Mus. Bull., 215, pp. 155–172.
- BOLLI, H. M. (1966): Zonation of Cretaceous to Pliocene marine sediments based on planktonic Foraminifera. Ass. Venez. Geol. Min. Petrol. Bol. Inf., 9, pp. 3–32.
- BRESTENSKA, E. (1962): Níckolko poznámok k mikrobiostratigrafickému Clehenin oligocénu a miocénu. Geol. Práce, 63, pp. 137–139.
- BROKES F., TÓTH K. (1968): Jelentés a Piliscsaba-2. és -3. bauxitkutató fúrások földtani anyagvizsgálatáról. Kézirat, BKV.
- CUSHMAN, J. A., OZAWA, Y. (1930): A monograph of the foraminiferal family Polymorphinidae, recent and fossil. U. S. Nat. Mus. Proc., no. 2829, p. 175.
- DROOGER, C. W., KAASSCHIEPER, J. P. H., KEY, A. J. (1955): The microfauna of the Aquitanian-Burdigalian of South western France. Kon. Neder. Ak. Wet., Natuurk., 21, pp. 51–96.
- HOFFMANN, G. W. (1967): Untersuchungen an der Gattung Bolivina (Foraminifera) im Oligozän und Miozän der ost-bayerischen Molasse. Geol. Bayer., 57, pp. 121–205.
- HOFFMANN, G. W. (1968): Evolutionary trends in Bolivina d'Orbigny (Foraminifera) from the East-Bavaria Miocene (Germany). Giorn. Geol., 35/2, pp. 263–270.
- HORVÁTH M. (1980): A magyarországi felsőoligocén típusszelvények foraminifera-faunája. Kand. Ért., Kézirat.
- HORVÁTH M.: Az egeri és novaji típusszelvények foraminifera-faunája. In press.
- HORVÁTH M., T. MAKK Á. (1974): A Budafok-2. oligocén-miocén típusszelvény üledékföldtani és mikropaleontológia elemzése. Földt. Közl., 104, pp. 89–104.
- HORVÁTH M., NAGYMAROSY, A. (1979): On the boundaries of Oligocene/Miocene and Egerian/Eggenburgian in Hungary. Ann. Geol. Pays Hellén., VIIIth Congr. RCMNS in Athens, II, pp. 543–552.
- JÁMBOR, Á., KÖRPÁS L., KRETZOI, M., PÁLFAVY, I., RÁKOSI, L. (1972): A dunántúli oligocén képződmények rétegtani problémái. MÁFI Évi Jel. 1969-ről, pp. 141–154.
- KÖRPÁS L. (1975): Csatkai Formáció. MRB Oligocén Albizottságának tett javaslat. Kézirat
- KÖRPÁS L. (1978): A Dunántúli Középhegység oligocén képződményeinek üledékföldtani feldolgozása. Kand. Ért., Kézirat
- MAJZON L. (1960): Magyarországi paleogén foraminifera szintek. Földt. Közl., 90, pp. 355–362.
- MAJZON L. (1966): Foraminifera vizsgálatok. Akad. Kiadó, p. 939, Budapest
- NAGYMAROSY A. (1974): Az észak-budai kiscelli agyag összefoglaló fáciesvizsgálata. Szakdolgozat, Kézirat
- N. GELLAI Á. (1964): A Dorozi-medence oligocén képződményeinek Foraminiferái. MÁFI Évi Jel. 1961-ről, pp. 369–375.
- N. GELLAI Á. (1967): A solymári terület oligocén Foraminiferái. MÁFI Évi Jel. 1965-ről, pp. 273–275.
- NYIRŐ, M. R. (1963): Beiträge zur Foraminiferen-Fauna der Oligozän Schichten von Törökbálint. Ann. Hist. Nat. Mus. Hung., 55, pp. 61–70.
- RÖGL, F. (1975): Die planktonischen Foraminiferen der Zentralen Paratethys. VIth Congr. RCMNS in Bratislava, pp. 113–120.
- RÖGL, F., CITA, M. B., HOCHULI, P. (1975): Biochronology of conglomerate bearing molasse sediments near Como (Italy). Riv. Ital. Paleont., 81, pp. 57–88.
- STEININGER, F., RÖGL, F., MARTINI E. (1976): Current Oligocene/Miocene biostratigraphic concept of the Central Paratethys (Middle Europe). Newsletter, pp. 147–202.
- SZTRÁKOS, K. (1974): Paleogene planktonic foraminiferal zones in Northeastern Hungary. Frag. Min. Pal., 5, pp. 29–81.
- SZTRÁKOS, K. (1978): Stratigraphie et Foraminifères de l'Oligocène du Nord-est de la Hongrie. These dipl. doct., Manuscript

## Contribution to understanding the foraminiferal fauna of the Máty Formation and the Solymár Sandstone Member

Dr. M. Horváth

1. There are two different opinions on the chronostratigraphic position of the Máty Formation in Transdanubia, Hungary, and on the correlation of the Kiscell Clay, the Máty Formation and the Törökbálint Formation in the Hungarian literature (BÁLDI 1969, 1973, 1976 on the one hand and JÁMBOR et al. 1972 and KÖRPÁS 1975, 1978 on the other). Seeking to eliminate the controversy, the author undertook a revision of the foraminiferal faunas of boreholes Piliscsaba 2 and 3 and compared it with that of the brick-yard section at Solymár and that of the partly re-examined borehole Solymár-72, both being listed in the paper.

## 2. Borehole Piliscsaba 2

Unconformably overlying the Triassic, the 40-m-thick complex (Mány Formation) was found to include the following foraminiferal communities distinguishable in terms of changes; in abundance (Fig. 3 and Table I):

— *Trochammina* community in a thin horizon at the base. In addition to *Trochammina*, the *Pseudopolymorphina jonesi* and *Pyrulina fusiformis* species are characteristic;

— *Ammonia beccarii* community in which the index form is accompanied by a variety of *Polymorphinidae*: the *Ostracoda* fauna, a more highly developed and, at the same time, younger representative of the Upper Kiscellian fauna (personal communication by MONOSTORY), is very abundant;

— *Cribrononion hiltermanni*—*Protelphidium subgranosum* community, in which the autochthonous elements are accompanied by Cretaceous and Eocene allochthonous ones such as *Globotruncana* sp., *Amphistegna* sp., *Operculina* sp., *Nummulites* sp., *Acarinina* sp. (BROKÉS in BROKÉS and TÓTH 1968, and the present results in Table I).

— *Uvigerina gallowayi* community in which the representatives of *Bolivia fastigia*, *Cibicoidoides ungerianus*, *Heterolepa dutemplei* and *Almaena osnabrugensis* occur in great frequency associated with abundant *U. gallowayi*. *Planularia kubinyii* and *Tritaxia szabói* are also present in the assemblage;

— The *Cribrononion hiltermanni*—*Protelphidium subgranosum* community is differing by the greater number of individuals of *Heterolepa dutemplei* from the community of the deeper part of the section characterized by similar species. In addition to the individually poor autochthonous plankton (mainly varieties of *Globigerina praebulloides*, *Turborotalia obesa*), there is an allochthonous plankton of different preservation (*Turborotalia brevispira*, *Globanomalina evoluta*, *Chiloguembelina cubensis*, *Ch. gracillima*) as well.

## 3. Borehole Piliscsaba 3

The foraminiferal fauna of the borehole is similar to the former, as shown, among other things, by BROKÉS (in BROKÉS and TÓTH 1968) (Table 2).

## 4. Borehole Solymár 72 and brick-yard section at Solymár

In the re-studied part of the borehole section (the whole borehole section was studied earlier by N. GELLAI 1967) and the outcrop section of the Solymár Member of the Törökbálint Sandstone is exposed above the Kiscell Clay (NAGYMAROSY 1974). The fauna of the Solymár Member differs sharply from that of the underlying Kiscell Clay (Fig. 5 and 7, Tables III. and IV). The microfauna of the member is characterized by the *Trochamminoides asagiensis* assemblage in the basal layers and the *Ammonia beccarii* assemblage in the higher horizons. The autochthonous fauna is usually poor, of low diversity (Fig. 6 and 8), benthonic and planktonic forms redeposited from Cretaceous and Eocene sediments are frequent.

5. As shown by foraminiferal studies, the Mány Formation, like the Törökbálint Formation, was formed in Egerian time. The *Trochammina* community recognizable at the base of the Mány Formation and the *Trochamminoides* communities in the lower part of the Solymár Member of the Törökbálint Formation represent the same stratigraphic horizon. The Egerian faunas of the four sections are very similar in the terms of their composition, abundances and the number of allochthonous elements in them, to the foraminiferal faunas known from the Budafok 2 parastratotype, from the Törökbálint Formation (HORVÁTH in BÁLDI et al. 1974).

6. The reworking on the Kiscell Clay/Solymár Sandstone boundary may confirm the opinion of BÁLDI et al. (1973) and BÁLDI (1973) suggesting, that the pre-Sava movements finished deep sublittoral to bathyal environmental conditions of the Kiscell Clay and established the depositional environments of the Törökbálint Formation, further, caused the subsidence of the Mány basin (the Telegdi Roth Ridge) and, consequently, the transgression of the Late Oligocene.

# RÖVID KÖZLEMÉNYEK

*Földtani Közöny, Bull. of the Hungarian Geol. Soc. (1981) 111. 529–531*

## Kiegészítés a Nemzetközi Rétegtani Lexikon „Magyarország” kötete 2. kiadásának egyes kréta szócikkeihez

*Knauer József\**

A Nemzetközi Rétegtani Lexikon „Magyarország” kötete (vol. 1. f. 9.) 1978-ban megjelent második kiadásában hivatkozás történik azokra az ÉNy-bakonyi bauxitkutató fúrásokra, amelyek főbb adatait OTTLIK Péter ismertette (1958). Közleményében e fúrások 1-től 13-ig folyamatos számozással szerepelnek, ez azonban nem azonos azzal a megjelöléssel, amellyel a Bauxitkutató Vállalat nyilvántartja ezeket a fúrásokat. A publikáció, valamint a lexikon megfelelő szócikkeinek könnyebb használata végett érdemesnek látszik megadni a számozás „megfejtését”.

Az 1–6. sz. fúrás megfelel sorrendben a Bm-1-6 jelű fúrásnak. A továbbiak:

- 7. fúrás = Bh-5
- 8. fúrás = Bh-3
- 9. fúrás = Bh-4
- 10. fúrás = Bh-1
- 11. fúrás = Bh-2
- 12. fúrás = Hb-1
- 13. fúrás = Hb-5

A Lexikon 78. oldalán a „Bakonyjákói szárazföldi rétegcsoporthoz” ismertetésében a szócikk szerzője, GÓCZÁN Ferenc idézi OTTLIKOT: „Le sondage N° 13, situé au finage sud-est de Homokbödöge”, ez tehát a Hb-5 jelű fúrásra vonatkozik, akárcsak a következő idézet: „Au-dessous de la marne... d'argile ligniteuse.” Az ezt követő idézet: „Dans chaque...” viszont félreérthető, mivel általában a tárgyalt területre vonatkozik, maga a Hb-5 viszont műszaki okok miatt 316,4 m-ben a szárazföldi rétegcsoporthoz megállt, amint ezt OTTLIK P. a továbbiakban írja is (1958. p. 218. 2. bek.).

Érthető, hogy a homokbödögei 13. sz. fúrásnak nem voltak ismertek a mintái (ilyen jelű fúrás a mai napig nem mélyült), s így került be téves megállapítás a Lexikon 79. oldalára: „Parce que les échantillons du sondage Homokbödöge 13 n'existent plus, nous avons choisi pour coupe-type la succession traversée par le sondage de Bj 24.” A szóbanforgó, helyesen Hb-5 jelű fúrás mintaanyaga jelenleg is a Bauxitkutató Vállalat balatonalmádi központi mintaraktárában található.

Hasonló kérdés merül föl a Lexikon 163. oldalán, ahol a „Csingervölgyi korallos-molluszkumos agyagmárga” elterjedéséről van szó. Az ott idézett Hb-13

\* Kiadta az MFT Őslénytan-Rétegtani Szakosztályának 1980. III. 19-i ülésén.

jelű fúrás, mint láttuk, a Hb-5-tel azonos. A Hb 1 viszont — a rétegsorok egyeztetése alapján — helyes megjelölésével szerepel, az OTTLIK P. féle 1. és 2. sz. fúrás (= Bm-1, -2) nem harántolta a csingervölgyi rétegeket. Nem harántolta azonban a Hb-2 sem, amely a képződmény elterjedésénél fel van tüntetve. Felmerülhet, hogy esetleg a Bh-2 jelű fúrára gondolt a szócikk szerzője, azonban ez sem harántolta ezt a képződményt. A teljesség kedvéért álljanak itt a csingervölgyi rétegeket e területen harántolt fúrások: Bh-1, Bh-9, Bh-11. (Említendő, hogy ebbe a részbe sajtóhiba is csúszott: az Sn 598 jele helyesen Cn-598.)

### Irodalom

- GÓCZÁN F. (1978): in: FÜLÖP J. et al.: *Lexique Stratigraphique International* vol. 1. Europe f. 9. Hongrie 2<sup>e</sup> édition p. 78–80. (Bakonyjákó), p. 161–163. (Csingervölgy). Paris, CNRS kiadv.  
 OTTLIK P. (1958): Adatok az Északi Bakony földtanához — Contributions to the geology of the Northern Bakony mountains. *Földt. Kézl.* 88. 2. p. 215–220.

### Supplément a certains mots-souches du Crétacé de la 2<sup>e</sup> édition du volume „Hongrie” du Lexique Stratigraphique International

József Knauer

Dans la deuxième édition du volume „Hongrie” du Lexique Stratigraphique International (Vol. I. f. 9.) parue en 1978- on fait allusion à ces sondages de recherche de bauxite approfondis au NW du Bakony dont les données principales ont été publiées par Péter OTTLIK (1958). Dans sa publication ces sondages sont numérotés de 1 à 13 mais ce numérotage ne correspond pas à celui enregistré à l'Entreprise de Recherche de Bauxite. A l'intérêt de l'utilisation plus facile de l'article et des mots-souches correspondants du Lexique il semble intéressant présenter ici le „code” de ce numérotage.

Les sondages 1 à 6 correspondent en ordre aux sondages à signe Bm-1 à 6. Les suivants:

sondage	7. =	Bh-5
sondage	8. =	Bh-3
sondage	9. =	Bh-4
sondage	10. =	Bh-1
sondage	11. =	Bh-2
sondage	12. =	Hb-1
sondage	13. =	Hb-5.

A la 78<sup>e</sup> page du Lexique dans la description du „Groupe de couches continentales de Bakonyjácó” l'auteur du mot-souche — Ferenc GÓCZÁN — cite OTTLIK: „Le sondage N° 13, situé au finage sud-est de Homokbödöge”, celui-ci concerne alors le sondage Hb-5, de même la citation suivante: „Au-dessous de la marnes... d'argile ligniteuse.” Par contre on peut méconnaître la citation suivante: „Dans chaque...” cas celle-ci concerne en général le territoire traité, cependant le sondage Hb-5 à causes techniques a été arrêté à 316,4 m dans le groupe de couches continentales comme l'a écrit OTTLIK, P. (1958., p. 218., 2<sup>s</sup> alinéa) dans la suite aussi.

Il est bien compréhensible que les échantillons du sondage 13 de Homokbödöge n'ont pas été connus (jusqu'aujourd'hui on n'a pas approfondi un sondage à tel signe) et c'était ainsi que la constatation erronée est parue à la 79<sup>e</sup> page du Lexique: Parce que les échantillons du sondage Homokbödöge 13 n'existent plus, nous avons choisi pour coupe-type la succession traversée par le sondage Bj-24.” Les échantillons du sondage en question — à signe correct Hb-5 — se trouve actuellement aussi au dépôt d'échantillons central de l'Entreprise de Recherche de Bauxite à Balatonalmádi.

A la 163<sup>e</sup> page du Lexique pose le même problème, ou il s'agit de la répartition de la „Marne argilleuse a Polypiers et Mollusques de Csingervölgy.” Comme nous l'avons vu le sondage Hb-13 là-cité correspond à Hb-5. Par contre d'après la corrélation des séries de couches, Hb-1 est indiqué sous le signe correct, les sondages 1 et 2 mentionnés par OTTLIK, P. (= Bm-1, -2) n'ont pas traversé les couches de Csingervölgy. Mais Hb-2 — indiqué à la réparation de la formation — ne les a traversé non plus. On peut supposer que l'autor du mot-souche a pensé au sondage Bh-2 mais celui-ci n'a traversé la formation non plus. Pour la complexité voyons les sondages qui ont traversé les couches de Csingervölgy au territoire: Bh-1, Bh-9, Bh-11. (Il faut mentionner qu'une faute typographique est arrivée à cette partie: le signe de Sn 598 est correctement: Cn-598.)

A magyar földtani irodalom jegyzéke, 1980. — Библиография литературы геологических и смежных наук в Венгрии 1980. г. — Répertoire bibliographique des publications du domaine des sciences géologique en Hongrie 1980

- ACZÉL, E.—WALLNER, A.: On the Geomagnetic Field and its Secular Variations in Hungary. *Gerlands Beiträge zur Geophysik*, 89. 6., pp. 491—498., 3 ábra, ang., ném., or. R. Leipzig, 1980.
- ALBU I.; lásd: POSGAY K.
- ALFÖLDI L.—DEÁK J.—LIEBE P.—LORBERER Á.: A középhegységi hideg és meleg karsztvízkészletek összefüggése, különös tekintettel a bányászati vízteleltetési törekvéseire. Beszámoló a VITUKI 1976—1977. évi munkájáról, VITUKI Közlemények — Proceedings — Szooabsenyija 23. pp. 300—317. 7 ábrával
- Vzáimosvzjaz' reszurszov choldnűch i gorjacsih karsztovych vod v Zadunajszkom Cholmogor'je sz oszobnym ucsetom sztemlenij k obezvovszanyiju sacht, U. o. 23 A, pp. 58—59.
- Relationships between the cold and warm karstic waters in the Central Range with special regard to mine drainage requirements, U. o. 23 B, pp. 60—61.
- Relation entre des eaux karstiques chaudes et froides dans le Massif Central avec consideration particuliere aux prelevement envisges par des mines. U. o. 23 C, pp. 61—62.
- Zusammenhang zwischen kalten und warmen Karstwasservorräten im Mittelgebirge mit Rücksicht auf die Entwässerungsprobleme beim Bergbau. U. o. 23 D, pp. 64—65.
- ANDRÁSSY L.: Approximate Graphical and Numerical Determination of Densities Corrected for Borehole Diameter — Közelítő grafikus és matematikai megoldás a térfogatszűly értékek fűrólyukban történő közvetlen meghatározására, a fűrólyukhatás figyelembevételével — Priblizennoe graficeszkoe i matematiceszkoe resenie dlja opredelenija zracsenij ob'emnogo vesza szucsseton vlijanija szkvazsinű. *Geof. Közlet*, 26., pp. 79—88., 7 ábra, 2 táblázat
- ÁRKAI P.: Metamorphic evolution of the Paleozoic and Mesozoic formations in one of the Alpine mobile belts of the Pannonian basin. In: Abstracts of the 26th Congress of the IUGS. Paris. Aubin és Poitiers. 1980. 1. p. 12.
- ÁRVAINÉ SOÓS E.: lásd: HÁMOR G.
- ARZT J.: lásd: LACZKOVICS J.
- ASSZONYI Csaba—GÁLOS Miklós—KERTÉSZ Pál—RICHTER Richárd: A közetmechanika anyagszerkezeti és reológiai alapjai. VEAB, Veszprém, p. 446., 161 ábra, 11 táblázat
- AUJESZKY G.: Az építéshidrológiai adottságok szerepe a városi környezet alakítása szempontjából, szegedi tapasztalatok alapján. Urbenvita '80 Konferencia, 1980. okt. 21—23. II. köt. Bp. ÉTE. pp. 113—137., 2 ábra
- AUJESZKY G.—SCHUEER Gy.: A felsőtárkányi Lök-völgy karsztvízkutatásának eredményei. *Hidr. Tájékoztató*, október, pp. 30—32., 2 ábra
- BÁCSKAY ERZSÉBET: A magyar holocén-sztratigráfia régészeti dokumentációs pontjai az Alföldön. Neolitikum — Archaeological documentary sites of Hungarian Holocene Stratigraphy in Great Hungarian Plain. Neolithic. MAFI Évi Jelentése az 1978. évről. pp. 429—433. 3 melléklet
- BADINSZKY P.: A betonadalék-anyag kutatás időszerű kérdései. *Műszaki Tervezés*. 20. évf. 1980. 7. sz. pp. 37—38., 1 ábra
- BAKSA Cs.: lásd: BALLA Z.
- BALÁZS B., FÉNYES I., GÉCZY B., HORVÁTH J.: Mi az idő? A biokronometria és a biokronológia alapjai. Budapest, 1980. pp. 111—167., 3 ábra
- BALÁZS E.—BÁLDI T.—DUDICH E.—GIDAI L.—KORPÁS L.—RADÓCZ Gy.—SZENTGYÖRGYI K.—ZELENKA T.: A magyarországi eocén/oligocén határ képződményeinek szerkezeti-faciális vázlata — Structural and faciological study on the Eocene/oligocene boundary formations in Hungary. *Öslénytani Viték*. 25. pp. 13—46. ang. R.

- BALÁZSY B.: Nagy munkagödörök hatása a városi környezetre. Magyar Építőipar. 29. évf. 1980. 6–7. sz. pp. 418–426., 20 ábra
- BÁLDI T.: Az eocén-oligocén határ kérdéséről — On the problems concerning the Eocene/Oligocene boundary. Őslénytani Viták. 25. pp. 5–11., ang. R.
- BÁLDI T.: A korai Paratethys története — The early history of the Paratethys. Földt. Közl. 110. 3–4. pp. 456–472., 6 ábra, 1 táblázat, 1 tábla, ang. R.
- BÁLDI T.: lásd: BALÁZS E.
- BÁLDINÉ BEKE MÁRIA: Az eocén/oligocén határ plankton Foraminiférák és a Nannoplankton tükrében — The Eocene/Oligocene Boundary As Reflected by the Planktonic Foraminifers and the Nannoplanktonic Forms. Őslénytani Viták 25. pp. 79–101. 3 ábra
- BÁLDINÉ BEKE MÁRIA: A Börzsöny hegységi andezit fekvőjében található üledékek nannoplanktonja — The nannoplankton of the Oligocene-Miocene sediments underlying the Börzsöny Mts. (Northern Hungary) andesites. Földt. Közl. 110. 2. pp. 159–179. 2 ábra, 2 táblázat, 4 tábla, ang. R.
- BÁLDINÉ BEKE M., BOHNÉ HAVAS M., KÖRECNÉ LAKY I., NAGYNÉ GELLAI Á., NAGY LÁSZLÓNÉ: Újabb őslénytani és rétegtani eredmények a Börzsöny-hegység és távolabbi környékének oligocénjából és miocénjából — Recent Paleontological and Stratigraphical Results on the Oligocene and Miocene of the Börzsöny Mountain and its Surroundings. Őslénytani Viták. 26. pp. 61–103., 9 ábra
- BÁLDINÉ BEKE M.—HORVÁTH M.—HORVÁTHNÉ KOLLÁNYI K.: Az eocén/oligocén határ plankton foraminiférák és a nannoplankton tükrében — The Eocene/Oligocene boundary as reflected by the planktonic foraminifers and the nannoplanktonic form. Őslénytani Viták. 25., pp. 79–101., 3 ábra, ang. R.
- BÁLDINÉ BEKE M.—HORVÁTH M.—NAGY-MAROSSY A.: Az alföldi flisképződmények biosztratigráfiai vázlata — New biostratigraphical data on the flysch deposits of the Great Hungarian Plain. Őslénytani Viták. 26. pp. 51–59., ang. R.
- BALLA Z.—BAKSA CS.—FÖLDESSY J.—HAVAS K.—SZABÓ I.: The tectonic setting of the ophiolites in the Bükk Mountains (North Hungary). Geologica Carpathica (Geologicus Szbornik) 31., 4., pp. 465–493., 36 ábra, or. R. Bratislava, 1980. december
- BALLA Z.: Neogene Volcanites in the Geodynamic Reconstruction of the Carpathian Region — A neogén vulkanitok jelentősége és problematikája a Kárpáti régió geodinamikai rekonstrukciójában — Problematika i znacenien neogenovih vulkanitov dlja geodinamiceszkij rekonstrukcij v Karpatszkom regione. Geof. Közl. 26., pp. 5–41. 21 ábra
- BALLA Z.—KORPÁS L.: A Börzsöny hegység vulkáni szerkezete és fejlődéstörténete — Volcano-tectonics and its Evolution in the Börzsöny Mountains. A MÁFI Évi Jelentése az 1978. évről pp. 75–101., 13 ábra, 2 melléklet
- BALLA Z.—KORPÁS L.: A dunazúg-hegységi vulkanitok térképezésének módszertani kérdései — Methodological Questions of the Mapping of Volcanics in the Dunazug Mountains, N Hungary. A MÁFI Évi Jelentése az 1978. évről, pp. 233–238., 1 melléklet
- BALLA Z.—MÁRTONNÉ SZALAY EMÓ: A Börzsöny és a Dunazúg-hegység magnetosztratigráfiaja — Magnetostratigraphy of the Börzsöny and Dunazug Mts. — Magnitosztratigrafija Berzsenszkij i Dunazugszkij Gor. Geof. Közl., 26., pp. 57–77., 6 ábra, 4 táblázat
- BALOGH I.: Modell a bauxitok alumíniumtartalmának neutronaktivációs karotázs mérések alapján történő meghatározásához. Magyar Geof. XXI. évf. 5. sz. pp. 170–178., 6 ábra, ang., or. R.
- BALOGH K.: 50 éves Telegdi Roth Károly: „Magyarország geológiája” — Károly Telegdi Roth's „Magyarország geológiája” (Geology of Hungary) 50 years old — Károly Telegdi Roth's „Magyarország földtana” (Die Geologie Ungarns) 50 Jahre alt. Földt. Közl. 110. pp. 246–250., ang., ném. R.
- BALOGH K., lásd: JÁMBOR Á.
- BALOGH K., lásd: HÁMOR G.
- BALOGH K.: lásd: SZÉKY-FUX V.
- BÁNHEGYI I., CSERHÁTI T., KECSKÉS M.: Effects of some abiotic factors on the Fe(II) oxidation activity. Acta Microbiologica Académie Scientiarum Hungaricae. 27, p. 258.
- BÁNHEGYI I., KECSKÉS M.: Ecophysiological study of *Thiobacillus ferrooxidans* strains isolated in Hungary. In: Use of microorganism in hydrometallurgy. Internat. Conference, Pécs, 1980. pp. 29–30. MTA Pécsi Akad. Biz. Kiad., Pécs
- BARANYAI L., lásd: JÁMBOR Á.
- BARÁTH I.: A szének minőségi paramétereinek meghatározási lehetősége mélyfúrás geofizikai adatok alapján. Földt. Kut. XXIII. évf. 4., pp. 24–45., 27 ábra, 6 táblázat
- BARÁTH I.—MORVAI L.—SZENDRŐ D.: Mélyfúrás geofizikai adatok értelmezési rendszere R-35 típusú számítógé-

- pen. Magy. Geof., XXI. évf., 5., pp. 161–169., 5 ábra, ang., or. R.
- BARÁTH I.—MORVAI L.—SZENDRŐ D.: Sistema interpretacii karotazsnüh danüh na ÉVM ESZ-1035 (SIVER) — Well-logging Interpretation System for the ESZ-1035 Computer. Proceedings of the 25th International Geophysical Symposium. Székesfehérvár, September 16–20, 1980, pp. 342–352., 5 ábra
- BÁRDOSY Gy.: The role of tectonism in the formation of bauxite deposits. Travaux de l'ICSOBA No. 15. Zagreb pp. 15–34. 1979.
- BÁRDOSY Gy., JÓNÁS K., IMRE A., SOLYMÁR K.: Interrelations of bauxite texture, micromorphology, mineral individualism. "Characterization and prospecting of bauxites." Ed. ALUTERV—FKI. Budapest. pp. 59–71. 1979.
- BÁRDOSY Gy., BOTYÁN L., GADÓ P., GRIGER A., SASVÁRI J.: Automated quantitative phase analysis of bauxites. American Mineralogist. Vol. 65. pp. 135–141.
- BÁRDOSY Gy., PAPASTAWROU S. E.: Stratigraphisch-mineralogische Untersuchung der Bauxite von Katsika, Halbinsel Chalkidike, Griechenland. 4th International Congress of ICSOBA. Vol. 4. pp. 2–38. Athens 9–12. pot. 1978.
- BÁRDOSY Gy.: lásd: FODOR B.
- BARTHA Gy.: Az űrkutatás nemzetközi kongresszusairól. Csillagászati Évkönyv. pp. 176–179., Gondolat Kiadó, Budapest
- BÁTHORY S.: lásd: SZŐÖR Gy.
- BÉKÉS T.: lásd: MORVAI L.
- BENKŐ F.: Nagyolvadáspontú ritkafémek világgazdasági kérdéseinek földtani alapjai — Geological fundamentals of the world-economic problems of rare metals of high melting temperature — Geologieszkie osznovü voproszov mirovoj ékonomiki redkih metallov vüszokoj temperaturü plavlenija. Geonómia és Bányászat. A Magyar Tudományos Akadémia X. Föld- és Bányászati Tudományok Osztályának Közleményei. 12., 1979. 4. pp. 371–400., 20 táblázat, ang., or. R.
- BENKŐ F.: A ritkafémek és szórt elemek geológiája. Szemelvények a „Ritkafémek előállítása és felhasználása” (1976) és a 6. (Nemzetközi) Ritkafém Konferencia plenáris előadások (1977) anyagából. Bp. 1979. ALUTERV—FKI. pp. 23–94.
- BÉRCZINÉ MAKK ANIKÓ: Szilvágyi (DNY-Magyarország) triász-jura mikrobiofáciesek — Triassic to Jurassic microfacies of Szilvágy, southwestern Hungary, Földt. Közl. 110. pp. 90–103., 2 ábra, 5 tábla, ang. R.
- BERNÁTH Z.: Az urbanizálódás okozta hidrológiai változások és előrejelzésük. Urbenvita'80 Konferencia. 1980. okt. 21–23. I. köt. Bp. ETE. pp. 151–162., 3 ábra
- BERNÁTH Z.—SCHEUER Gy.: A Lukács-fürdő rekonstrukciójával kapcsolatos jözzsefhegyi vizsgálatok földtani és vízföldtani eredményei. Hidr. Tájékoztató, április, pp. 33–36., 4 ábra
- BERNHARDT B.: lásd: HAAS J.
- BERTALAN É.: lásd: SZABÓ Z. L.
- BIDLÓ G.: lásd: DOBOLYI E.
- BIDLÓ G.: lásd: VERES I.
- BIHARI D.: Magyarázó a Bakony-hegység 20 000-es földtani térképsorozatához. Magyarpolány, (1980)
- BOCZÁN B.: lásd: RÓNAI A.
- BODOKY T.—GYÖRGY L.—JÁNVÁRI J.: Role of "Apparent Sprend Length" in VIBROSEIS Measurements. Röl — „Kazuscsejszja dlinü rasztanovki” pri vibroszeiszmiceszkhi izmerenijah. Proceeding of the 25th International Geophysical Symposium Székesfehérvár, September 16–20, 1980 pp. 103–113., 13 ábra
- BODOKY T.—GYÖRGY L.—JÁNVÁRI J.: A „látszólagos terítéshossz” szerepe a vibrószeis méréséknél. Magyar Geof. XXI. évf. 6., pp. 208–216., 13 ábra, ang., or. R.
- BODRI B.: Dagálysúrlódás a Föld—Hold rendszerben. I. Planetológiai szeminárium kiadványa. MTESZ Közp. Asztr. Szako. Bp., pp. 118–132., 1 ábra, 1 táblázat
- BODRI B., PEDERSEN G. P. H.: Influence of mantle anelasticity on the phase and amplitude of earth tides. Phys. Earth. Planet. Int. 22, pp. 97–105. 2 ábra, 4 táblázat
- BODRI B.: Influence of dynamic shear modulus on the amplitude and phase of earth tides. Phys. Earth Planet. Int. 22. pp. 106–110. 2 táblázat
- BODRI B. et al.: Registracija prilivnüh variacij szilii tjažsesztyi v Tihany (Vengrija). In: N. N. PARIŠKY (Editor): Izuchenije Zemnih Prilivov, Nauka, Moscow, pp. 162–171. 1 ábra, 6 táblázat
- BODRI B.—BODRI L.: Numerical simulation of initiating processes of evolution of sedimentary basins; the Pannonian basin. In: A. E. SCHEIDEGGER (Ed.): Tectonic Stresses in the Alpine-Mediterranean Region. Rock Mechanics, Suppl. 9., pp. 233–244., 6 ábra
- BODRI B.: lásd: VOLKOV V. A.
- BODRI L., HORVÁTH F., OTTLIK P.: Geothermics of Hungary and the tectonophysics of the Pannonian basin "red spot". In: V. CERMÁK and L. TYBACH



- (Editors): *Terrestrial Heat Flow in Europe*. Springer Verlag, Berlin, 1979, pp. 206–217., 5 ábra, 2 táblázat
- BODRI L.: lásd: BODRI B.
- BOGÁR S.—MOYSES A.: Felszínmozgások és településfejlesztés. Urbanvita '80. Konferencia 1980. okt. 21–23. III. köt. Bp. ÉTE. pp. 29–41., 3 ábra
- BOGNÁR L.: lásd: SOÓKI TÓTH G.
- BOGSCH L.: Lóczy Lajos szerepe a Balaton-felvidék kutatásában, valamint a Balaton-monográfia megalkotásában. Földrajzi Közlemények 1979. évi 1–3. pp. 171–177.
- BOGSCH L.: Horusitzky Ferenc: Alsómiocén vitakérdések c. könyvének recenziója. Földt. Közl. 110. köt. 2. sz. pp. 296–298.
- BOGSCH L.: 39 referátum magyar őslénytani és rétegtani munkáról a Geologischen Zentralblatt, Teil II. Paläontologie c. Stuttgartban megjelenő folyóiratban
- BOHNÉ HAVAS M., KORCZYNÉ LAKY I.: Eggenburgien fauna a felsőbögányi (Csádr) patakból. Földt. Közl. 110/2. pp. 276–283., 1 ábra, 4 tábla
- BOHNÉ HAVAS M.: lásd: BALDINÉ BEKE M.
- BOBÁS L.: lásd: SIPOSS Z.
- BOTTYÁN L.: lásd: BARDOSSY Gy.
- BÖCKER T.: Karszhidrológia, karsztgeológia „70 éves a szervezett magyar karszt kutatás”. MTESZ–MKBT jubileumi kiadványa, Budapest, 1980. szept. pp. 34–35.
- BÖCKER T.—DÉNES Gy.: Hidrogeológiai vizsgálatok a Keleti-Bükkben, és az ott foglalt források védőidomának meghatározása. Beszámoló a VITUKI 1976–1977. évi munkájáról, VITUKI Közlemények — Proceedings — Szoohsenyija 23. sz. pp. 208–226., 6. ábra, 1 táblázat.
- Hidrogeologischeszkie izúszkanyija v vosztocsnich gorach Bjukk i opregyelyenijje kaptazsnich elementov isztocsnikov. U. o. 23 A, pp. 44–49.
- Hydrogeological investigations in the eastern Bükk Mountains and determination of the intake areas of the springs developed. U. o. 23 B, pp. 46–51.
- Études hydrogéologiques sur la Bükk Orientale et détermination des zones de protection des sources captées de la même région. U. o. 23 C, pp. 47–53.
- Hydrogeologische Untersuchungen im östlichen Teil des Bükk-Gebirges und Bestimmung der Schutzfigur der Qellfassungen. U. o. 23 D, pp. 49–54.
- BÖCKER T.—SCHMIEDER A.—SZILÁGYI G.: A Bükk hegység regionális hidrodinamikai képe és karsztvízforgalma — Regionales Hydrodynamisches Bild und Karstwasserumsatz des Bükk-Gebirges. Hidr. Közl. 60 évf. (2. sz.) (1980. febr.). pp. 49–55. 4 ábra, 2 táblázat, ném. R.
- CZABALAY LENKE: Vaccinites archiaci (Mun. Chalm.) sérült példánya. Földt. Közl. 110. 2. pp. 284–287., 2 tábla
- CSALAGOVITS I.: Gazdasági szerkezet és információ. Tudományszervezési füzetek. Akadémiai Kiadó. „A tudomány erőforrásai” cikkgyűjtemény. ang., or. R.
- CSAPÓ G.: Geodéziai-gravimetriai hálózatok időszerű kérdése — Some aspects of the establishment of up to date gravity networks. Geodézia és Kartográfia 32. évf. 6., pp. 18–31., 1 táblázat
- CSÁSZÁR G.—HAMOR G.—HAAS J.—HALMAI J.—KORPÁS L.: The Role of tectonic Phases in Hungary's Geological History. 26e Congres Géologique International Resumés Abstracts I. p. 329 Párizs.
- CSÁSZÁR G.: lásd: HAAS J.
- CSEH-NÉMETH J.—KONDA J.—GRASSELLY Gy.—SZABÓ Z.: Sedimentary manganese deposits of Hungary. In: VARENTSOV and GRASSELLY: Geology and Geochemistry of Manganese, Vol. 2., pp. 199–222.
- CSEH-NÉMETH J.: lásd: SZABÓ Z.
- CSEREPES L.: Előadások az I. Planetológiai Szeminárium anyagából. Szerk.: SZEMERÉDY P. MTESZ Közp. Asztronautikai Szakosztály, pp. 92–117., 6 ábra
- CSEREPES L.: Neutronterek elméleti tanulmányozása többcsoportos neutrondifúziós egyenletekkel modell-körülmények esetére. MAELGI-nek készített kutatási jelentés I. 1979. pp. 1–87 + mell., 26 ábra, 4 táblázat, II. 1980. pp. 1–70., 32 ábra, MAELGI Adattár
- CSEHÁTI T.: lásd: BÁNHÉGYI I.
- CSIKY G.: Beszámoló és megemlékezések az 1977. évről. Földtani Tudománytörténeti Évkönyv 1978. (7. szám). 1979. pp. 5–15.
- CSIKY G.: Krónika az 1978. évről. Földtani Tudománytörténeti Évkönyv 1978. (7. szám). 1979. pp. 159–163.
- CSIKY G.: Dr. Tomor János (1910–1979). Kőolaj és Földgáz, 13. (113.) évf. 2. szám, 1980. pp. 56.
- CSIKY G.: Az MFT Földtani Tudománytörténeti Napja (1977. II. 14.). Földt. Közl. T. 110. No. 1. 1980. pp. 1–2.
- CSIKY G.: Colloquium on the History of Geology, organized by the Hungarian Geological Society (the 14th of February, 1977). Földt. Közl. T. 110 No. 1. 1980. pp. 3–4.
- CSIKY G.: History of Petroleum and Natural Gas Exploration in Hungary from

- the Beginning till 1920. Földt. Közl., T. 110. No. 1. 1980. pp. 15–18.
- CSIKY G., DUDICH E., PÓKA T., ZSÁMBOKI L.: French-Hungarian Interrelations in the Geological Sciences before 1832. In: Abstracts of the 26th Congress of the IUGS. Paris. Aubin és Poitiers. 1980. 3. p. 1259.
- CSIKY G., DUDICH E., PÓKA T.: Az első magyar természettudományi szakegységet (a Magyarhoni Földtani Társulat) és az első kutatóintézet (Magyar Királyi Földtani Intézet) szerepe 1918-ig. In: „A természettudományok és a technika fejlődésének kérdései Közép-Európában 1848–1919 között” konferencia anyagai. Budapest. MTESZ. 1980.
- CSÖKÁS J.: Fűrőmagok dinamikus és statikus rugalmassági állandóinak összehasonlítása — Comparison of dynamic and static elasticity constants of core samples. Földt. Közl. 110. pp. 125–139., 13 ábra, 1 táblázat, ang. R.
- CSORDÁS I.: Középdunántúli triász dolomitok összehasonlító termolumineszcenciás vizsgálata — A comparative thermoluminescence analysis of Triassic dolomites from central Transdanubia. Földt. Közl. 110. pp. 189–205., 9 ábra, 2 táblázat, 3 tábla, ang. R.
- CSORDÁS I.: A Mecsek- és a Villányi-hegység dolomitok közeteinek termoluminográfiás vizsgálata — Thermoluminographische Untersuchung der Dolomitgesteine der Mecsek und der Villányi-Gebirge — Thermoluminescence of some Dolomite Rocks of the Mecsek and Villány Mountains. Építőanyag, XXXII. 10. pp. 376–384., 11 ábra, 1 táblázat, ang., ném., or. R.
- CSORDÁS I.: Középdunántúli dolomitok termoluminográfiás vizsgálata — Thermoluminographische, Untersuchung der mitteltransdanubischen Dolomitvorkommen — Thermoluminographical Examination of Dolomites from the Middle Transdanubian Region. Építőanyag, XXXII. 2. pp. 41–48. 11 ábra, 1 táblázat, ang., ném., or. R.
- DANK V.: A földtani kutatás készül a VI. ötéves tervre (az 1980. III. 12-iki közgyűlés elnöki megnyitójára). Földt. Közl. 110. pp. 311–314.
- DANK V.: Elnöki megnyitó (Ősföldrajzi ankét, 1978. XI. 9–10.). Földt. Közl. 110. pp. 320–322.
- DEÁK J.: Radiocarbon dating of the thermal waters in the Budapest area. „Isotope in der Natur” 2. Arbeitstagung vom 5–9. November 1979 in Leipzig. ZFI-Mitteilungen, Nr. 30, Band 2b, Vortrag 083; pp. 257–266, 5 ábra
- DEÁK J.: Felszínalatti vízáramlási rendszerek vizsgálata természetes izotópokkal. In: „VITUKI Tudományos Napok 1980” 4. ülésszak: Vízrajz VITUKI Közlemények — Proceedings — Szóbeszélyje 24/4. sz. pp. 34–50., 5 ábra
- DEÁK J. — KORDOS L.: A comparative study of changes in paleoclimate on the basis of stable isotopes and paleontological data. EGS—ESC, Budapest’ 80 A 7. 1.
- DEÁK J.: lásd: ALFÖLDI L.
- DÉNES GY.: A karsztkutatás és a nyelvtudomány. „70 éves a szervezett magyar karsztkutatás” MTESZ—MKBT jubileumi kiadványa. Budapest, pp. 56–59.
- DÉNES GY.: Hetven éves a magyar karsztkutatás szakmai-tudományos szervezete. Föld és Ég 15. évf. (12. sz.) Bp., 1980. dec. pp. 359–361., 6 ábra
- DÉNES GY.: lásd: BÖCKER T.
- DETRE CS.: Az elidegenedés és alkalmazkodás dialektikája. „Biológia” 27. k. 2. f. pp. 185–187.
- DETRE CS.: Meditáció az élővilág fejlődési és szerveződési szintjeiről — Meditatio pri la evolucia kaj organizigaj niveloj de la vivmondo. „Teorio”, 6. f. p. 1–27. (28–32).
- DOBOLYI E. — BIDLÓ G.: Contribution to the study on bottom sediment in Lake Balaton. International Revue Gesellschaft Hydrobiologie 65. pp. 489–497., 2 ábra, 3 táblázat
- DOBOLYI E. — BIDLÓ G.: Néhány adat a Balaton fenékküledékének vizsgálatából. Hidr. Közl. 2. sz. pp. 72–77., 6 ábra, 3 táblázat
- DOBOS IRMA: Development of the exploration and exploitation of subsurface waters in Hungary till 1920. Földt. Közl. 110. pp. 36–38.
- DOBOS I.: Ásvány- és gyógyvizeink számbavétele száz évvel ezelőtt. Hidr. Tájékoztató, október, pp. 3–4.
- DOBOS I.: Földtani és vízföldtani eredmények Zsigmondy Vilmos mélységi vízfeltárása nyomán. Hidr. Tájékoztató, április, pp. 11–12.
- DÖMSÖDI J. — HAJDU B.: A lápi eredetű karbonátiszapok hasznosítása — Die Nutzung aus Sümpfen stammender Karonatschlamm — Utilisation of Carbonate Silts of Swamp Origin. Építőanyag, XXXII. 12. pp. 456–459., 2 ábra, ang., ném. R.
- DUDÁS J. — PLESZKÁTS T.: Rezultátai ismerenij po metodu VP na rudoprojavlenij Undur-Cagan-Obo. Szovremennoe szosztojanie i puti dal’nejego razvityia geofiziceszkijh issledovanyij v Mongol’szkoy. Narodnoj Reszpublike. p. 44. Ulan-Bator, 1980.

- DUDICH E.—KOPEK G.: A Bakony és környéke eocén ősföldrajzának vázlata — Outlines of the Eocene Paleogeography of the Bakony Mountains (Transdanubia, Hungary). Földt. Közl. 110/3—4. pp. 417—431., 12 ábra, ang. R.
- DUDICH E.: lásd: BALÁZS E.
- DUDICH E.: lásd: CSIKY G.
- DUDKO A.—ÓDOR L.: A betemetődési mélység és a kompakciós víz mennyiségének becslése a tfs-értékek segítségével — Оценка глубины захоронения осадков и количества вытесненной воды в процессе их катагенеза на основании значений плотностей пород. MAFI Évi Jelentése az 1978. évről. (1980) pp. 291—199., 4 ábra, or. R.
- DUMA G.—RAVASZ Cs.: Farbstoffe aus Tell-el-Amara. Acta Antiqua Academia Sci. Hung. XXVI (1978) (3—4). (1980) (3—4) pp. 255—268., 2 ábra
- EGERER F.—NEMESÁNSZKY K.: Építő- és építőanyagipari nyersanyagok meddőhányóinak katasztrozése — Katastrierung der Abraumhalden von Rohstoffen der Bau- und Baustoffindustrie — Registry of Deadrock Wastetips of the Building and Building Materials Industries. Építőanyag, XXXII. 6. pp. 221—225., 2 ábra, ang., német, or. R.
- ELEK IZABELLA: A vésztfői V-i sz. kutatófúrás mikromineralógiai eredményei — Micromineralogical logging of borehole Vésztfői V-1. MAFI Évi Jelentése az 1978. évről. (1980) pp. 167—172.
- EMBEY-ISZTIN A: Major element patterns in Hungarian basaltic rocks: An approach to determine their tectonic settings. Ann. Hist.-nat. Mus. Nat. Hung., 72, pp. 19—31., 8 ábra, 3 tábla
- FARKAS L.—WERNER P. E.: Power diffraction studies on aluminite and meta-aluminite. Zeitschrift für Kristallographie 151. pp. 151—152.
- FARKAS L.: lásd: KISS B. A.
- FEJÉR L.: History of hard and soft coal exploration in Hungary till 1945. Földt. Közl. 110. pp. 9—11.
- FÉNYES I.: lásd: BALÁZS B.
- FODOR B., LENGYEL V., LADOS B. és BÁRDOSY Gy.: Computer-aided information-system of mineral resource in the Hungarian Aluminium Corporation. 17th Int. Symp. on the Application of Computers and Mathematics in the Mineral Industries "APCOM" Moscow. Oct. 20—25. 1980. Vol. 2. pp. 271—279., 3 ábra
- FODOR B. szerzőtársként: Alumíniumipar I—II. (Kézikönyv). Magyar Alumíniumipari Tröszt, Budapest, 1980. Főszerkesztő: dr. VÁSÁRHEGYI Gy. Szerkesztők: BÖRZSÖNYI L., CZIRÁKI B., FARKAS Gy., FODOR B., HORVÁTH J., OSVALD Z., SILLINGER N. 1072 oldal
- FODOR B.: lásd: ZOLOMI M.
- FODOR B.: lásd: LENGYEL V.
- FÖLDESSY J.: lásd: BALÁZS Z.
- FRANYÓ F.: Újabb felszínfejlődéstörténeti és vízföldtani eredmények a Duna—Tisza közti kutatófúrások alapján. Földrajzi Ertesítő, 1980/4. pp. 331—362. 14 ábra, 6 táblázat
- FÜKÖN L.—KORDOS L.: Jelentés az Uppony Horvátlik 1978. évi öslénytani ásatásáról — Bericht über die Paläontologische Ausgrabung in Horvátlik bei Uppony, im Jahre 1978. Az Egri Múzeum XVII. pp. 21—43., 9 ábra
- GABOS Gy.: Mélyépítéssel foglalkozó műszaki tervező vállalatok ágazati együttműködése. Geodézia és Kartográfia. 32. évf. 1980. 1. sz. pp. 48—50.
- GABOS Gy.: A mélyépítéssel foglalkozó műszaki tervező vállalatok ágazati együttműködése. Hidr. Közl. 60. évf. 1980. 1. sz. pp. 32—34.
- GABOS Gy.: A Földmérő és Talajvizsgáló Vállalat nemzetközi együttműködésén alapuló közös kiadványai. Nemzetközi Együttműködési Tájékoztató. 1980-2. (39. sz.) pp. 27—28.
- GABOS Gy.: Mélyépítéssel foglalkozó műszaki tervező vállalatok ágazati együttműködése. Mélyépítéstudományi Szemle. 30. évf. 1980. 6. sz. pp. 270—271.
- GABOS Gy.: Környezetvédelmi oktatás az Ybl Miklós Építőipari Műszaki Főiskolán. Urbenvita '80 Konferencia. 1980. okt. 21—23. I. köt. Bp. ETE. pp. 187—199.
- GADÓ P.: lásd: BÁRDOSY Gy.
- GALÁZS A.: Gyenespusztai bajóci és bathammonitesek — Bajocian and Bathonian ammonites of Gyenespuszt. Bakony Mts., Hungary, Geol. Hung. Ser. Paleont. fasc. 39. Op. 1—227., 110 ábra, 37 tábla, or. R.
- GÁLÓS M.: Laboratornaja iszpütatelnaja usztanovka dlja opredelenije reologicszkikh szvijsztv parad. Naucno-Tekhnicseskaja Konferencija Sztrán-Csle-nov INTERGEOTECHNIKA, Pezinok, p. 13., 7 ábra
- GÁLÓS M.: Laboratórne skusobné zariadenia na určenie reologických vlastností zemin. Vyzkumny ustav geologického inženýrství. Brno, Koordinace pracovisko INTERGEOTECHNIKA, Horský hotel Baba pri Pezinku, pp. 93—97., 7 ábra
- GÁLÓS M.: Alagútfalazat igénybevételének meghatározása kinematikai úton a kő-

- zetzifikai vizsgálatok eredményeinek felhasználásával. Mőrnőkeológiai Szemle, 22. pp. 119–131., 4 ábra
- GÁLOS M.: Az építőkutatás vizsgálat kérdése az új szabványrendszer alapján. Mőrnőkeológiai Szemle, 24. pp. 31–42., 1 táblázat
- GÁLOS M.—KERTÉSZ P.—KÜRTI I.: Engineering Geology problems of cellars and caverus under historical centres of town. Abstract, SUBSURFACE SPACE, Stockholm, Volume of abstract, p. 527., Proceeding Rock Store, 80. pp. 119–126., 10 ábra
- GÁLOS M.—KERTÉSZ P.: Megjelent az új kavicszabvány. Építőanyag, XXXII. 9. pp. 346–351., 1 táblázat
- GÉCZY B.: Az őslénytan legújabb eredményei III. A kihalt állattörzsek problémája. Őslénytani Viták 26, Budapest, 1980. pp. 1–9. 1 táblázat
- GÉCZY B.: lásd: BALÁZS B.
- GEONEIM M. A.: lásd: SZEDERKÉNYI T.
- GIDAI L.: A Dunaszentmiklós-Süttő környéki terület eocén képződményei — Les formations éocènes du territoire des environs de Dunaszentmiklós et Süttő. Földt. Közl. 110/2. pp. 180–188., 4 ábra, fr. R.
- GIDAI L.: lásd: BALÁZS E.
- GLUMOV I.—KÁZSMÉR J.—MÜLLER P.: R-10-re alapozott navigációs geofizikai adatgyűjtő és real time feldolgozó rendszer. Magyar Geogr. XXI. pp. 201–207., 5 ábra, ang., or. R.
- GLUMOV, I.—KÁZSMÉR, J.—MÜLLER, P.: Szisztéma dlja szbora i obrabotki navigacιονno — geofiziceszkih dannüh v real'nom masztabe vremeni na baze EVM Esz-1010 — Real-Time Navigation, Geophysical Data-Acquisition and Processing System Based on the ES-1010 Mini-Computer. Proceedings of the 25th International Geophysical Symposium (Székesfehérvár, September 16–20, 1980). pp. 91–102., 5 ábra
- GÖBEL E.: A Duna–Tisza köze déli részén mélyített artézi kutak vízének vastartalma. Hidr. Tájékoztató, október, pp. 35–38., 2 ábra, 3 táblázat
- GÖNCZÖL J.-né—KISS M.: Városi szennyvíziszapok energiatakarékos és környezetbarát összetevőket megkímélő szállítása. Urbenvita '80 Konferencia. 1980. okt. 21–23. III. köt. Bp. ÉTE. pp. 159–174.
- GRASSELLY Gy.: lásd: CSEH-NÉMETH J.
- GRASSELLY Gy.: lásd: SZABÓ Z.
- GRASSELLY Gy.: lásd: VARENTSOV I. M.
- GRIGER A.: lásd: BÁRDOSSY Gy.
- GUPTA V. J.—KOVÁCS S.—ORAVECZ SCHEFFER ANNA: Upper Triassic Microfossils from Northeastern Kumaun Himalaye, India. Recent Researches in Geology. Vol. 6. (1980) pp. 582–593., 6 tábla, India Delhi
- GYÖRFFY J.: A talajvíz környezeti szerepének vizsgálata a településekben, különös tekintettel az építmények állagára és a zöldterületekre. Urbenvita '80 Konferencia. 1980. okt. 21–23. III. köt. Bp. ÉTE. pp. 57–65.
- GYÖRGY L.: lásd: BOKODY T.
- HAAS J.: Országos alapszelvény program — A countrywide geological — key sections programme. MÁFI Évi Jelentése 1978-ról. pp. 59–64.
- HAAS J.—BERNHARDT B.—CSÁSZÁR G.—JOCHÁNÉ EDELYNI E.: Stratigraphic and palaeoecologic control of the bauxite and coal resources: an analysis based on examples from the Cretaceous and Eocene in Hungary. Industrie Minérale les Techniques. pp. 273–281. an., fr. R. Párizs
- HAAS J.: lásd: CSÁSZÁR G.
- HABLY L.: Oligocén (Kiscellion) makroflóra az óbudai H-jelű fúrásokból — Oligocene — Kiscellian — macroflora from the „H”-boreholes of Óbuda. Őslénytani Viták (Discussions Palaeontologicae) 25., pp. 155–164.
- HABLY L.: Platanus neptuni (Ett.) Buzek — Holy — Kvacek in the Hungarian Oligocene. Acta Bot. Sci. Hung. 26 (3–4), pp. 301–318., 1 ábra, 10 tábla, 2 térkép
- HAJDU B.: lásd: DÖMSÖDI J.
- HAJÓS MÁRTA: A Garábi Slir Formáció Diatomái — Diatoms of the Garáb Schlier Formation. MÁFI Évi Jel. 1978. évről pp. 123–158., 2 ábra, 3 táblázat, 12 tábla, ang. R.
- HAJÓS MÁRTA—NAGY E.—RADÓCZ Gy.: Diatomák Kuba ÉNY-i partszegélyéről — Diatoms from the Northwestern littoral of Cuba. MÁFI Évi Jel. 1978. évről. pp. 437–483., 1 ábra, 1 táblázat, 19 tábla, ang. R.
- HAJÓS M.: lásd: NAGY E.
- HALÁSZ P.: lásd: B. SZABÓ L.
- HALMAI J.: lásd: CSÁSZÁR G.
- HÁMOR G.: A Kárpátok felgyűrődésének kora Magyarországon. TIT Földtudományi Ismeretterjesztés. Fejezetek Magyarország geológiájából. pp. 122–135., 1 ábra
- HÁMOR G.: The Age of Neogene Tectonic Phases in the Paratethys Realm. 26<sup>e</sup> Congres Géologique International Resumés Abstracts Vol. I. p. 348, Párizs
- HÁMOR G.: Főtitkári beszámoló. Földt. Közl. 110. pp. 313–319.

- HÁMOR G.—RAVASZNÉ BARANYAI L.—BALOGH K.—ÁRVAINÉ SOÓS E.: A magyarországi miocén riolitufa-szintek radiometrikus kora — Radiometric age of the miocene rhyolite tuffs in Hungary. MÁFI Évi Jelentés 1978. évről. pp. 65—72., 3 ábra, 1 táblázat
- HÁMOR G.: lásd: CSÁSZÁR G.
- HAVAS L.: lásd: BALLA Z.
- HEGYI-PAKÓ J.: lásd: VITÁLIS Gy.
- HEGYINÉ PAKÓ J.—VITÁLIS Gy.—WOJNÁROVITS L.-né: Északmagyarországi triász dolomitok pásztázó elektronmikroszkópiai vizsgálata — Rasterelektronmikroskopische Untersuchung der triassischen Dolomitgesteine Nordungarns — Examination of Triassic Dolomites from Nord Hungary by Scanning Electron Microscopy. Építőanyag, XXXII. 5. pp. 188—192., 24 ábra, 1 táblázat, ang., német., or. R.
- HEGYINÉ PAKÓ J.: lásd: VITÁLIS Gy.
- HELLER F.: lásd: MÁRTON E.
- HETÉNYI M.: Thermal degradation of the oil shale kerogen of Pula (Hungary) at 473 and 573 K. Acta Miner. Petr. Univ. Szeged, XXIV/1. pp. 99—111. (1979)
- HETÉNYI M.: Thermal degradation of the organic matter of oil shale of Pula (Hungary) at 573—733 K. Acta Miner. Petr. Univ. Szeged, (Nyomdában)
- HEVESI A.: Adatok a Bükk hegység negyedidőszaki ősföldrajzi képehez — Contributions à l'image paléogéographique quaternaire de la Montagne Bükk. Földt. Közl. 110. pp. 540—550., 10 ábra, fr. R.
- HORVÁTH F. et al.: Paleotectonic evolution of Adria, the African promontory. In: J. AUBOUIN, J. DEBEEMAS and M. LATREILLE (eds.): Geology of the Alpine chains born of the Tethys. Coll. C 5 of the 26th Internat. Geol. Congress pp. 331—351. 18 ábra, 4 táblázat, Memoire BRGM No. 115, Orleans, 1980.
- HORVÁTH F.: lásd: VÖRÖS A.
- HORVÁTH F.: lásd: SCLATER J. G.
- HORVÁTH F.: lásd: BODRI L.
- HORVÁTH J.: lásd: BALÁZS B.
- HORVÁTH M.—NAGYMAROSY A.: On the age of the Rzehakia-beds and Garáb Schlier based on foraminifera and nanoplankton investigations. Annales Universitatis Scientiarum Budapestinensis de Rolando Eötvös Nominatae. Sectio Geologica. 20. 1978. pp. 3—21., 2 ábra 7 tábla
- HORVÁTH M.: Adatok az eocén/oligocén határhoz bentosz kisforaminifera faunájának alapján — Data for the Eocene/Oligocene boundary, on the basis of benthonic smaller-foraminifer faunas. Őslénytani Viták. 25., 69—78., ang. R.
- HORVÁTH M.—NAGYMAROSY A.: Eocén/oligocén határképződmények a közlekedési létesítményekkel kapcsolatos óbudaai feltárásokban — Eocene/Oligocene boundary formations in the sub-surface excavations of the Óbuda transport-constructions. Őslénytani Viták. 25. pp. 143—153., ang. R.
- HORVÁTH M.: lásd: BÁLDINÉ BEKE M.
- HORVÁTH Zs.—SZILVÁGYI L.: Felszínmozgásveszélyes területek katasztrerezésének szerepe a településrendezési és településfejlesztési tervekben. Urbenvita '80 Konferencia. 1980. okt. 21—23. III. köt. Bp. ÉTE. pp. 43—57., 2 ábra
- HORVÁTH Zs.: Az emberi környezet védelme c. célprogram hulladékelhelyezéssel kapcsolatos kutatásai. Műszaki Tervezés. 20. évf. 7. sz. pp. 1—3., 5 ábra
- HORVÁTH Zs.—KENÉZIŐI L.: A felhagyott külszíni bányákban létesített hulladéklerakóhelyek néhány környezetvédelmi problémája és rekultivációjának szerepe a területek újrahasznosításában. Urbenvita '80 Konferencia. 1980. okt. 21—23. IV. köt. Bp. ÉTE. pp. 15—30., 3 ábra
- HORVÁTHNÉ KOLLÁNYI K.: lásd: BÁLDINÉ BEKE M.
- HUNYADI F.: VII. Földrendés-mérnöki Világkonferencia. Nemzetközi Együttműködési Tájékoztató. 1980—6. (43. sz.) p. 52
- IHAOSNÉ LACZÓ ILONA: A Máza-15. sz. fúrás felsőtriász és liász összletének vitrintreflexió értékei és földtani jelentősége — Vitrinite reflexion data bearing on the Upper Trissic and Lias sequence intersected by borehole Máza 15 and their geological significance. MÁFI Évi Jel. 1978. évről. pp. 319—332., 3 ábra, ang. R.
- IMRE A.: lásd: BÁRDOSSY Gy.
- JAKUS P.: Magyarázó a Bakony-hegység 20 000-es földtani térképsorozatahoz — Márkó. pp. 3—53. Budapest MÁFI
- JÁMBOR A.: A Dunántúli-középhegység pannóniai képződményei — Pannonian in the Transdanubian Central Mountains. MÁFI Évkönyve 52., pp. 1—259., 21 ábra, 7 tábla, 6 melléklet
- JÁMBOR A.: Sziget-hegységeink és környezetük pannóniai képződményeinek fácies típusai és ősföldrajzi jelentőségük — Paleogeographically significant Pannonian facies units in an around the inselbergs of the Hungarian part of the Carpathian Basin. Földt. Közl. 110. pp. 498—511., 2 ábra, ang. R.
- JÁMBOR A.: A kőszén helye gazdálkodásunkban. Élet és Tudomány (1980) IX. 5. 36. szám pp. 1125—1127., 2 ábra

- JÁMBOR Á.: Amikor a tenger visszahúzó-  
dott Magyarországról. Földtudományi  
Ismeretterjesztés. (1980) pp. 136–166.,  
6 ábra
- JÁMBOR Á.—PARTÉNYI Z.—RAVASZ CS.—  
BARANYAI L.—SOLTI G.—BALOGH K.:  
K/Ar Dating of basaltic Rocks in Trans-  
danubia, Hungary — Dunántúli bazaltos  
kőzetek K/Ar kormeghatározása. ATOMKI közlemények 22. (1980) pp.  
173–190., 2 ábra, 2 táblázat, ang. R.
- JÁMBOR Á.—SOLTI G.: A magyarországi  
olajpalakutatók eredményei. Földtani  
kutatók. (1980) pp. 5–8., 2 ábra
- JÁNOS EDIT: lásd: RÓNAI A.
- JÁNÓSSY D.: Die Kleinsäuger-fauna aus  
dem Pariser-Horizont und der untersten  
Schichten des Oberen Travertins.  
(Proben M<sub>3</sub>, M<sub>5-8</sub> und d). Paläontologische  
Abhandlungen. 21. Berlin 1974s  
p. 233.
- JÁNÓSSY D.: Plio- Pleistocene Bird Re-  
mains from the Carpathian Basin V.  
Policipediformes, Ciconiiformes, Otidi-  
formes, Columbiformes, Piciformes.  
Aquila. 1979. pp. 19–33
- JÁNÓSSY D.: Őslénytani in 70 éves a szer-  
vezett magyar karszt- és barlangkuta-  
tás. Magyar Karszt- és Barlangkutató  
Társulat. Budapest, 1980. pp. 47–49.
- JÁNÓSSY D.: A magyarországi pleisztocén  
tagolása gerinces faunák alapján. Aka-  
démiai Kiadó., Budapest, p. 207., 50  
ábra, 21 kép, 2 tábla
- JÁNÓSSY D.—VÖRÖS I.: Grossäuger —  
Streufunde aus dem Pleistozän Ungars.  
Fragmenta Min. — Paleont. 8. 1979.  
pp. 21–60.
- JÁNYÁRI J.: lásd: BOKÓDY T.
- JASKÓ S.: History of lignite exploration in  
Hungary. Földt. Közl. 110. pp. 12–14.
- JOHÁNE EDELENYI E.: lásd: HAAS J.
- JÓNÁS K.: lásd: BÁRDOSY Gy.
- JUHÁSZ J.: Áramlástan és hidrogeológia  
egyetemi jegyzet. Tankönyvkiadó,  
Bpest., p. 317, 208 ábra
- JUHÁSZ J.: A települések környezetvédel-  
me és a mérnökgeológia. Urbenvita  
'80 Konferencia anyaga. Bp. 1980. X.  
21–23. pp. IV/131–136.
- JUHÁSZ M.: A dunántúli alsó- és középső-  
kréta palinológiája. Kandidátusi disz-  
sertáció. Szeged. p. 124., 48 tábla (Vé-  
dés időpontja: 1980. április 25.)
- JUHÁSZ M.: Dispersed Matoniaceae spores  
from Hungarian Lower and Middle  
Cretaceous sediments. Acta Biol. Sze-  
ged. 25. 1–2., pp. 33–47.
- JUHÁSZ M.: Investigation of some spore  
genera from the Lower and Middle Cre-  
taceous in Transdanubia. Acta Biol.  
Szeged. 25. 1–2., pp. 49–64.
- JUHÁSZ M.: Bryophyte spores from the  
Hungarian Early Cretaceous sediments.  
Acta Biol. Szeged, 26. pp. 51–62.
- KAKAS K.—NYERGES L.—SZABADVÁRY L.  
—SZANTNER F.: A bauxitkutatásban al-  
kalmazott felszíni geofizikai módszerek  
és eredmények áttekintése. A „Bauxit-  
kutató Szakmai Napok” előadásai  
(Balatonalmádi, 1980. IX. 19–20.,  
I–II. szekció). pp. 65–75., 5 ábra
- KARÁCSONYI S.—ÖLLÖS G.: A talajvízdú-  
sítás időszerű kérdései. Hidr. Közl. 60.  
évf. 1980. 10. sz. pp. 436–450., 21 ábra,  
ang., or. R.
- KARÁCSONYI S.: Kutak indító igénybevé-  
tele. Vízügyi Közlemények. 1980. 4. sz.  
pp. 587–606., 16 ábra, ang., ném., or. R.
- KARPOV L.: lásd: PUSKÁSNE HÖGYES I.
- KASSAI M.: A Dél-Dunántúl perm végi ősföldrajzi rekonstrukciója és a környező országokkal kapcsolatos néhány rétegtani hasonlítás — Latest Permian palaeogeographic reconstruction of southern Transdanubia and some comparisons with the neighbouring countries. Földt. Közl. 110. 3–4. pp. 342–359., 13 ábra, ang. R.
- KASSAI M.: A DK-dunántúli felsőkarbon képződmények elterjedésének meghatározása a szeizmikus és tellurikus adatok alapján — Distribution of the upper carboniferous formations as outlined upon seismic and telluric measurements in the transdanubia, MÁFI Evi jelentése az 1978. évről pp. 301–307., 4 ábra, ang. R.
- KASZAP A.: Új hévízkút a Margitszigeten. Hidr. Tájékoztató, október, pp. 24–26., 3 ábra
- KAUSAY T.: A szobi dacit kőzetértékelése — Wertung des Dazitgesteins aus Szob Dacite from Szob. Rock Property Evaluation. Építőanyag, XXXII. 9. pp. 352–360., 3 táblázat, ang., ném., or. R.
- KÁZSMÉR J.: lásd: GLUMOV I.
- KECSKEMÉTI T.: Az eocén/oligocén határ a Nagyforaminifera vizsgálatok szempontjából. Őslénytani Viták 25., pp. 47–68.
- KECSKEMÉTI T.: Őslénytani. Műszaki Kiadó, Bpest, 1980. p. 289. (Tankönyv a geológiai szakközépiskolák II. osztálya számára)
- KECSKEMÉTI T.: A Bakony hegységi Nummulites-fauna paleobiogeográfiai áttekintése — Aperçu paléobiogéographique sur la faune de Nummulites du Bakony. Földt. Közl. 110. pp. 432–449., 8 ábra, fr. R.
- KECSKEMÉTI KÖRMENTI ANNA: Az Északkeleti-Bakony eocén medence fáciesének puhatestű faunája — La fauna des Mollusques du faciès de bassin éo-

- cène du Bakony Nord-Oriental. MÁFI Évkönyv LXIII. 3., pp. 1–180., 23 tábla, fr. R.
- KECSKEMÉTNÉ KÖRMENDY ANNA: A felsőeocén/alsóoligocén határkérdés a Malakológia szemszögéből. Óslényirani Viték 25. pp. 103–109.
- KECSKEMÉTNÉ KÖRMENDY ANNA–MÉSZÁROS M.: Az eocén szigettengeri fácies Puhatestű faunája a Bakony keleti peremén — Mollusques éocènes du secteur oriental de la montagne du Bakony (Facies archipélague). MÁFI Évkönyv LXIII. 2., pp. 1–116., 13 tábla, fr. R.
- KECSKÉS M.: lásd: BÁNHEGYI I.
- KEDVES M. (1979): Scanning electron microscopy of some selected recent *Amentiflorae* pollens I. Acta Bot. Acad. Sci. Hung. 25. pp. 1–2., 75–82.
- KEDVES M. (1979): Données stratigraphiques sur les Angiospermes du Crétacé supérieur d'Europe. Paleobiologie continentale 10. 1. pp. 18–22., Montpellier
- KEDVES M. (1979): Intraspecific morphological variations at recent Angiospermatophyta pollen grains (Short communication). Acta Biol. Szeged 25. 1–2., pp. 65–68.
- KEDVES M. (1979): Scanning electron-microscopical investigations into the sporomorphes of the coal layers in the Dorog Basin. Acta Biol. Szeged 25, 3–4., pp. 35–44.
- KEDVES M. (1979): Az Equisetum nemzetség recens spóráinak LM és SM vizsgálata. Bot. Közlem., 66. 3, pp. 195–204., ang. R.
- KEDVES M. (1979): Palynological investigations on sediments of the Lower Danian (Fish Clay, Denmark) I. Acta Miner.-Petr. Szeged 24. 1., pp. 167–186.
- KEDVES M.—DINIZ F. (1979): Les pollens d'Angiospermes du Crétacé de Vila Flor, Portugal. Genres de forme Atlantipollis et Limaipollenites. Bol. Soc. Geol. de Portugal, 21., pp. 203–216., 4 tábla, ang., portugál R., Lisszabon
- KEDVES M.—DINIZ F. (1979): Étude au microscope électronique à balayage de quelques espèces du genre de forme Interporopollenites du Crétacé d'Arada, Portugal. Bol. Soc. Geol. de Portugal, 21., pp. 217–226., 2 tábla, ang., portugál R. Lisszabon
- KEDVES M.—PITTAU P. (1979): Contribution à la connaissance des pollens des Normapollis du „Groupe papilloide” du Crétacé supérieur du Portugal. Pollen et Spores 21. 1–2., pp. 169–209., 10 tábla, ang. R. Párizs
- KEDVES M.: Evolutionary problems of early Brevaxones pollen genera. 5. Internat. Palynol. Conf., Abstracts, 198.
- KEDVES M.—HERNGREEN G. F. W.: Palynology of the stratotype of the Maestrichtian and the Gulpen Formation, ENCI Section, Maastricht, the Netherlands. Pollen et Spores 22. 3–4., pp. 483–544., 15 tábla, fr. R. Párizs
- KENÉZLŐR L.: lásd: HORVÁTH Zs.
- KERESZTURI G.: lásd: KISS B. A.
- KERTÉSZ P.: Hegyiné Pakó Júlia — Dr. Vitális György: Cementipari nyersanyagaink és kutatásuk módszertana. Könyvismertetés. Építőanyag, XXXII. 1. p. 40
- KERTÉSZ P.: lásd: GÁLOS M.
- KERTÉSZ P.: History of construction stone-material exploration in Hungary. Földt. Közl. 110. évf., 1. sz., pp. 31–33.
- KERTÉSZ P.: Discussion on the rheological behaviour of rock. Proceedings Volume 3. 4. International Congress on Rock Mechanics. Montreux, 1979., pp. 145–147., 5 ábra
- KERTÉSZ P.: Műszaki Földtan. Szakközépiskolai tankönyv. 88 ábra, 2 táblázat, Műszaki Kiadó, Bp.
- KERTÉSZ P.: Le rote de l'altération dans la géologie de l'ingénieur Pauer-report. III. Congrès International de l'Association Internationale de Géologie de l'ingénieur. Madrid, 1978. sept. 4–8., Vol. 10. pp. 101–112., 5 ábra, Madrid
- KERTÉSZ P.: A mállás szerepe a mérnökgeológiában. Mérnökgeológiai Szemle, 22. sz. pp. 5–35., 4 ábra, 1 táblázat
- KERTÉSZ P.: Az építési kőanyagok és halmazok szabványosításának rendszere Magyarországon. Mérnökgeológiai Szemle, 22. sz. pp. 99–106., 1 ábra
- KERTÉSZ P.: A mérnökgeológia az építőanyag-bányászatban. Mérnökgeológiai Szemle, 24., sz. pp. 7–22., 2 ábra, 1 táblázat
- KIS K.—MESKÓ A.: Derivation of structural trends from gravity data with application to the tectonics of the Pannonian Basin. Spec. Eds. Instituto Geografico Nacional os Spain. pp. 315–335., 15 ábra
- KISS B. A.—KERESZTURI G.—FARKAS L.: Raman and i. r. spectra and structure of boehmite ( $\gamma$ -Al(OH)<sub>3</sub>). Evidence for the recently discarded D<sub>2h</sub> space group. Spectrochimica Acta Vol. 36 A. (1980) pp. 653–658., 4 ábra, Nagy-Britannia
- KISS B. A.—KERESZTURI G.—FARKAS L.: A böhmít szerkezetvizsgálata infravörös spektrofotometriás módszerrel. A H-atomok helyzetének meghatározása. Magyar Kémiai Folyóirat, 86. 9. pp. 398–406., 8 ábra
- KISS M.: lásd: GÖNCZÖL J.-né

- KLEB B.: Az egri mérnökgeológiai vizsgálatok geodéziai vonatkozásai. GEODIN-FORM, Geodéziai és Kartográfiai Tájékoztató. XI./5., pp. 60–65., 6 ábra
- KLESPIITZ J.: Az Északmagyarországi Kőbánya Vállalat bányauzemeinek fedőmeddő viszonyai — Abraumverhältnisse der Steinbruchbetriebe des Nordungarischen Steinbrucherunternehmens — — Overbunden Dead-rock Conditions in Quarries of the North Hungarian Quarry Co. Építőanyag, XXXII. 7. pp. 267–269., 5 ábra, ang., német., or. R.
- KLESPIITZ J.: A Kőbányászati Egyesülés bányáinak megkutatottsága. Építőanyag XXVI. évfolyam (1974) 11., pp. 411–413.
- KLESPIITZ J.: A Déli-Bakony bazaltbányák művelését befolyásoló földtani tényezők. Építőanyag XXXI. évfolyam (1979) 5., pp. 193–196.
- KONDA J.: lásd: CSEH-NÉMETH J.
- KOPEK G.: A Bakony hegység EK-i részének ecénje. MÁFI Évkönyve 83 I. fr. R. Műszaki Könyvkiadó, Budapest
- KOPEK G.: lásd: DUDICH E.
- KORDOS L.: Vízkeimiai vizsgálatok a Kevély-csoport barlangjaiban — Hydrochemie Untersuchungen in machen Höhlen der Kevély-gruppe. Karszt- és Barlangkutatás. IX. k. (1980) pp. 39–72., 6 ábra, eszp., német., or. R.
- KORDOS L.: Földtani vizsgálatok barlangokban. Karszt- és Barlangkutatói Tanfolyam Jegyzet I. pp. 22–29.
- KORDOS L.: Régi idők hőmérői: a cseppkövek. Természet Világa, 111. évf. 5. sz. pp. 231–232., 4 ábra
- KORDOS L.: Barlangkutatás Magyarországon. Kiállítás katalógus (Herman O. Múzeum, Miskolc). pp. 1–8., 5 ábra, ang. R.
- KORDOS L.: A magyarországi paleoklimatológiai kutatások módszerei és eredményei — Methods and Results of Paleoclimatological Research in Hung. Az Országos Meteorológiai Int. Hivatalos Kiadv. 50. k. pp. 1–167., 40 ábra, 20 táblázat, ang. R.
- KORDOS L.: The Revision of the Upper Pleistocene Vertebrate Fauna of Seybold Stone Quarry at Kőszeg. Fragmenta Min. et Pal. 9. pp. 11–20.
- KORDOS L.: The possibility of making Holocene paleoclimatological and biostratigraphical investigations with the aid of small mammals. Symposium Franken, Holocene valley development — methods and results. 15. Düsseldorf
- KORDOS L.: Palaeogeographical reconstruction of the site of Rudapithecus hungaricus. European. Anthropol. Ass. II. Congr. 3. Brno
- KORDOS L.: lásd: FÜKÖN L.
- KORDOS L.: lásd: DEÁK J.
- KORDOS L.: lásd: SZŐÖR GY.
- KORECZNÉ LAKY ILONA: Kísérleti electro-scanning felvételek recens foraminiferákról — Experimental electroscanning result on foraminifera. Földt. Közl. 110/2. pp. 251–275., 1 ábra, 17 tábla, ang. R.
- KORECZNÉ LAKY I.—NAGYNÉ GELLAI Á.: Az Almaena nemzetség fajainak electro-scanning vizsgálata — Elektroscanning examination of species of the genus Almaena. Földt. Közl. 110/1. pp. 65–89., 16 tábla, ang. R.
- KORECZNÉ LAKY I.: lásd: BÁLDINÉ BEKE M.
- KORECZNÉ LAKY I.: lásd: BOHNNÉ HAVAS M.
- KORIM K.: Subsurface water exploration in Hungary between the two World Wars. Földt. Közl. 110. pp. 39–41.
- KORPÁS L.: lásd: BALÁZS E.
- KORPÁS L.: lásd: BALLA Z.
- KORPÁS L.: lásd: CSÁSZÁR G.
- KORMÁNY T., NAGY G.: Electron microprobe investigations of thin films on ceramic substrates. In: Electron Microscopy. Vol. 3. Leiden. Nederlandse Vereniging voor Electronenmicroscopie. p. 50.
- KORVIN G.: Effect of the random porosity on elastic wave attenuation — A véletlen porozitás hatása a rugalmas hullámok elnyelődésére — Vlijanie szlucsajnoj porisztosti na poglascsenije uprugih voln. Geof. Közl. 26., pp. 43–56., 1 ábra
- KOVÁCS S.: A triász hallstatti mészkő fácies ősföldrajzi jelentősége az északalpi fáciesrégióban — Palaeogeographical significance of the Triassic Hallstatt limestone facies in the North Alpine facies-region. Földt. Közl. 110. 3–4. pp. 360–381., 5 ábra, ang. R.
- KOVÁCS S.—KOZUR H.: Some remarks on Middle and Upper Triassic platform conodonts. Recent Researches in Geology, 6 (1978). pp. 541–581., 2 táblázat, 5 tábla, Delhi
- KOVÁCS S.—KOZUR H.: Stratigraphische Reichweite der wichtigsten Conodonten (ohne Zahnreichenconodonten) der Mittelund Obertrias. Geol. Palaont. Mitt. Innsbruck, 10, 2. pp. 47–78., 2 táblázat, 14 tábla, Innsbruck
- KOVÁCS S.: lásd: GUPTA V. J.
- KOVÁCS S.: lásd: SZABÓ J.
- KOZÁK M.: Wasserbesorgungsmöglichkeiten der Umgebung von Aggtelek. Acta Geogr. Debrecen, XIV–XV. pp. 81–108., 1976., 2 táblázat
- KOZÁK M.—PUSKÁS HÖGYES I.—RÓZSA P.: A Tokaji-Nagyhegy kőzeteinek



- genetikai és közetfizikai vizsgálata — Genetische und gesteinsphysikalische Untersuchungen der Gesteine des Nagyhegy-Berges bei Tokaj — Genetic and Rock Physical Investigation of Rocks from the Tokaj-Nagyhegy Area. Építőanyag, XXXII. 12. pp. 444—449., 2 ábra, 2 táblázat, ang., ném., or. R.
- KOZÁK M.: lásd: KOZÁKNÉ TORMA JULI-ANNA
- KOZÁKNÉ TORMA JULIANNÁ — KOZÁK M.: A durva törmelékes üledékek szemese-jellemzőinek meghatározásához szüksé-ges minta tömege — The mass of samples necessary for the determination of granular characteristics in coarse, broken deposits (sediments). Földt. Közl. 110. pp. 104—111., 5 ábra, 1 táblázat, ang. R.
- KOZYR H.: lásd: KSVÁCS S.
- KÖRNYEI L.: 20 éves a Hidrológiai Tájé-koztató. Hidr. Tájékoztató, április, p. 5
- KÖRÖSSY L.: Some data to the history of Hungarian petroleum exploration bet-ween 1920—1945. Földt. Közl. 110. pp. 19—21.
- KÖRÖSSY L.: Neogén ösföldrajzi vizsgálá-tok a Kárpátmedencében — Investiga-tion into Neogene paleogeography in the Carpathian basin, Földt. Közl. 110. pp. 473—484., 3 ábra, ang. R.
- KÖRÖSSY L.: lásd: RÓNAI A.
- KROLOPP E.: A Földtani Intézet pleisztocén malakológiai típusanyaga — Pleis-tocene Mollusc type Material of the Hungarian Geological Institute. MÁFI Évi Jel. az 1978. évről. pp. 359—383., 8 tábla
- KROLOPP E.: Fosszilis Unio-gyöngyök a magyarországi pleisztocén üledékekből — Fossile Unio-Perlen aus ungarischen pleisztocänen Sedimenten. Soosiana 8. pp. 21—23., 1 ábra
- KROLOPP E.: Adatok az Ancyclus fluviati-lis O. F. Müller 1774 magyarországi re-cens és pleisztocén elterjedéséhez — An-gaben zur rezenten und pleistozänen Ver-breitung von Ancyclus fluviatilis O. F. Müller 1774 in Ungarn. Soosiana 8. p. 24
- KROLOPP E.: Die mittelpleistozäne, jung-pleistozäne und postglaziale Gastropo-denfauna der Felsische Tarkó — A tar-kói barlang középső-pleisztocén, felső-pleisztocén és posztglaciális csigafau-nája. Karszt- és Barlangkutatás 9. (1975—80). pp. 5—38., 2 ábra
- KUCHEN Z.: lásd: RÓNAI A.
- KUTI L.: lásd: RÓNAI A.
- KÜRTI I.: lásd: GÁLOS M.
- LACZKOVICS J. — ARZT J.: A kőboráramtér vizsgálatok szerepe fémányagú föld-alatti közműrendszerek tervezésében. Műszaki Tervezés. 20. évf. 7. sz. pp. 31—33., 6 ábra
- LADOS B.: lásd: FODOR B.
- LÁSZLÓ T.-né: Humuszmentes területek biológiai védelme. Urbenvita '80 Kon-ferencia. 1980. okt. 21—23. III. köt. Bp. ÉTE. pp. 97—104.
- LELKES GY.: lásd: SZABÓ J.
- LÉNÁRT G.: lásd: PINTÉR J.
- LÉNÁRT G.: lásd: VERES I.
- LÉNÁRT L.: Speläologische Verhältnisse im Bükk-Gebirge (Ungarn) Der Höhlenfor-scher, 12. 1980. 1. pp. 5—10. und 12. 1980. 2. pp. 22—26., Dresden
- LÉNÁRT L.: Szeleológiai eredmények a Bükk-hegységéből. Borsodi Földrajzi Év-könyv (6). 1979. pp. 73—90., Miskolc
- LÉNÁRT L.: Újabb adatok a Bükk-hegység leghosszabb barlangjának kutatásáról. NME Közleményei. I. Bányászat 28. 3—4., pp. 147—159.
- LENGYEL V., FODOR B.: Computer-aided data processing of bauxite drill holes. Registration and economic assessment of mineral resources. 17th International Symposium on the Application of Com-puters and Mathematics in the Mineral Industries. Volume 2. Moscow, 1980. october. pp. 262—270., 3 ábra
- LENGYEL V.: lásd: FODOR B.
- LIEBE P. — SZÉKELY F.: Nyomáscsökkené-sek vizsgálata és előrejelzése hévízku-takban. Beszámoló a VITUKI 1976—77. évi munkájáról, VITUKI Közlemények — Proceedings—Szoobsenyija 23. sz. pp. 282—299. 7 ábra, 1 táblázat — Isz-szledovanyije i prognoz napora v szkva-zsinach tyermel'nyuch vod U. o. 23 A, pp. 56—58. — Investigation into and prediction of head losses in thermal wells. U. o. — 23 B, pp. 58—60. — Étude et prevision du decroissement de pression dans des puits à l'eau thermale. U. o. 23 C, pp. 58—60. — Untersu-chung und Vorhersage der Druckminder-ungen in Thermalbrunnen. U. o. 23 D, pp. 61—63.
- LIEBE P. — SZÉKELY F.: A rétegvizek után-pótlódásának vizsgálata víztermelési-és nyomásadatok alapján. Beszámoló a VITUKI 1976—1977. évi munkájáról, VITUKI Közlemények — Proceed-ings — Szoobsenyija 23. sz. pp. 227—237., 5 ábra, 3 táblázat — Iszszledovanyije pitanyija plasztovüch vod na osznova-nyiji dannüch o vododobüese i naporach. U. o. 23 A, pp. 49—50. — Recharge to artesian waters based on well-yield and pressure data. U. o. 23 B, pp. 51—52. — Contribution a l'étude de recharge

- des couches-aquifères sur la base des données de production et de pression. U. o. 23 C, pp. 52–53. — Untersuchung der Schichtenwasserneubildung aufgrund der Wasserproductions und Druckwerte. U. o. 23 D, pp. 54–55.
- LIEBE P.: lásd: ALFÖLDI L.
- LORBERER Á.: Hydrogeologiczna charakterystika regionów krasowych Węgier — Magyarország karszterületeinek hidrogeológiai jellemzése — Hydrogeological characteristics of the karst regions of Hungary — Caractéristiques hydrogéologiques des régions karstiques de l'Hongrie. Kras i Speleologia Tom. 3. pp. 17–12., 4 ábra, ang., fr. R. Prace Naukowe Uniwersytetu Slaskiego w Katowicach Nr. 375.
- LORBERER A.—LORBERERNÉ SZENTES IZABELLA—MIKE K.: A Balaton-vízgyűjtő földtani kialakulása, felépítése és vízföldtani viszonyai. „A Balaton kutatása és szabályozása” (Szerk.: BARANYI S.) VITUKI Közlemények — Proceedings—Szóbeszámja 27. sz. pp. 46–121., 43 ábra, 2 táblázat
- LORBERER Á.: lásd: ALFÖLDI L.
- LORBERERNÉ SZENTES IZABELLA: lásd: LORBERER A.
- MAJOROS GY.: A permi üledékképződés problémái a Dunántúli-középhegységben: Egy ősföldrajzi modell és néhány következtetés — Problems of Permian sedimentation in the Transdanubian Central Mountains: a paleographic model and some conclusions. Földt. Közl. 110. 3–4. pp. 323–341., 8 ábra, ang. R.
- MAKSIMOVIT Z., PANTÓ GY.: Bastnäsite-(La) and monazite-(Nd), a new variety of monazite from the Marmara bauxite deposit (Greese). Bulletin de l'Académie Serbe des Sciences et des Arts, Classe des Sciences Naturelles et Mathématiques, Sciences Naturelles, 72 (20), pp. 35–42. 6 ábra, 2 táblázat
- MARCZIS J.: A Dorogi-medence negyedkori képződményei hasznosításának gazdaságföldtani lehetőségei — Wirtschaftsgelogeische Verwertungsmöglichkeiten der Quartärformationen des dorogor Baunkohlenbeckens — Economic-geological Utilisation Possibilities of Quaternary Deposits in the Dorog Basin. Építőanyag, XXXII. 1. pp. 23–31., 4 ábra, 4 táblázat, ang., ném., or. R.
- MAREK I.: Feltárt kőzetvágyon minőségi értékelése. Mérnökgeológiai Szemle, 24. sz. pp. 43–52., 3 ábra
- MÁRFÖLDI G.: The third universal constant derived from the dynamics-interval of gravity and its main consequences. Abstracts of Contributed Papers for the Discussion Groups of the 9-th International Conference on General Relativity and Gravitation (Jena, July 14–19, 1980). Vol. 1. pp. 136–137.
- MÁRTON E.: Multicomponent Natural Remanent Magnetization of Migmatites, Mórágya aerea, SW Hungary. Earth and Planetary Science Letters 47. pp. 102–112., 12 ábra, 1 táblázat, Amsterdam
- MÁRTON E.—MÁRTON P.—HELLER F.: Remanent Magnetization of a Pliensbachian Sequence at Bakonycsérnye, Hungary. Earth and Planetary Science Letters 48. pp. 218–226., 7 ábra, Amsterdam
- MÁRTON P.—MÁRTONNÉ SZALAY EMŐ: A földmágneses tér nagyperiódusú jelenségei a közvetett megfigyelések alapján. Előadások az I. Planetológiai szeminárium anyagából MTESZ Központi Asztronautikai Szakosztály Kiadványa pp. 47–59., 6 ábra
- MÁRTON P.—MÁRTON E.: Mesozoic palaeomagnetism of the Transdanubian Central Mountains an its tectonic implications. Tectonophysics 72. pp. 129–140., 6 ábra, 1 táblázat
- MÁRTON P.: lásd: MÁRTON E.
- MÁRTONNÉ SZALAY EMŐ: Meeseki granitoid kőzetek paleomágneses vizsgálata Ált. Földt. Szemle, 13., pp. 71–94., 7 ábra, ang. R.
- MÁRTONNÉ SZALAY EMŐ: lásd: BALLA Z.
- MÁTYÁS E.—FAUR P.: Felépült az erdőbényei kovaföldelőkészítő üzem. BKL. Bányászat, 113. 1980. 1. pp. 29–34.
- MENSÁROS P.: A Dunántúli-középhegység karbonátos víztartóinak nagy egységei. Hidr. Tájékoztató, október, pp. 16–18., 1 ábra, 1 táblázat
- MESKÓ A.: Gravitációs és mágneses adatok regionális vizsgálata, 1979. I. rész pp. 1–62., 38 ábra, 197 mell.; II. rész pp. 1–74., 32 ábra, 3 táblázat, 72 mell. Kutatási jelentés Közp. Földt. Hiv. számára
- MESKÓ A.: Szerkezeti irányok meghatározása gravitációs adatok alapján. Kut. jelentés KFH számára, 1980. p. 67., 26 ábra, 12 táblázat
- MESKÓ A.: Gravitációs és nyersanyagkutatás. Magyar Tudomány 1980. 10., pp. 743–752., 7 ábra
- MESKÓ A.: lásd: KISS K.
- MÉSZÁROS J.: Magyarazó a Bakony-hegység 20 000-es földtani sorozatához. Farkasgyepű. MÁFI Kiadványa, pp. 1–77.
- MÉSZÁROS J.: Magyarazó a Bakony-hegység 20 000-es földtani sorozatához. Padragkút. pp. 1–89.

- MÉSZÁROS J.: Magyarázó a Bakony-hegység 20 000-es földtani sorozatához. Szentgál. 1980. pp. 1—91.
- MÉSZÁROS M.: lásd: KECSKEMÉTNÉ KÖRMENDI ANNA
- MIHÁLY S.: Echinoidea maradványok a Bükk hegység felsőpermiéből — Echinoideenreste aus dem Oberperm des Bükkgebirges, Nordungarn. MÁFI Évi Jelentése 1978. évről, pp. 399—412., 1 ábra, 3 tábla, ném. R.
- MIHÁLY S.: Felsőkarbon növénymaradványok a füleli Kőhegyről — Oberkarbonische Pflanzenreste vom Kőhegy (Steinberg) bei Füle (Transdanubien, Ungarn). A Veszprém Megyei Múzeumok Közleményei. 15. Veszprém. pp. 21—28., 1 ábra, 1 táblázat, 4 tábla
- MIKE K.: Milyen lesz a „kavicstermés”? Élet és Tudomány 35. évf. (8. sz.) Bp., 1980. febr. 22. pp. 236—238., 5 ábra
- MIKE K.: A Balaton környéki neotektonika — Neotectonics in the Lake Balaton region. Földrajzi Közlemények XXVIII (CIV), 3., pp. 185—204. 13 ábra, 1 táblázat, ang. R.
- MIKE: lásd: LORBERER Á.
- MOLDVAY L.: Megjegyzés a felszín alatti képződmények szűrőkéességétől környezetvédelmi szempontból — Zur Frage des Filtrationsvermögens von Bildungen unter der Oberfläche in Hinblick auf den Umweltschutz. MÁFI Évi Jelentése 1978. évről, pp. 435—436.
- MOLNÁR Á.-NÉ—RAKONCZAI I.: A talajok mikroelemtartalmának vizsgálata emissziós színképlelemzéssel. Alföldi Tanulmányok pp. 7—16.
- MOLNÁR B.: A Föld és az élet fejlődése (egyetemi jegyzet I. éves biológia szakos hallgatók számára) Szeged, 1979. p. 243, 167 ábra, 8 táblázat
- MOLNÁR B.: Hipersalin tavi dolomitképződés a Duna—Tisza közén — Hypersaline lacustrine dolomite formation in the Danube—Tisza Interfluve. Földt. Közl. 110. 1. pp. 45—64., 9 ábra, 2 táblázat, 2 tábla, ang. R.
- MOLNÁR B.: Erosion Surfaces and Facies changes in the Danube Tectonic Trench. Acta Min.-Petr., Szeged, 1979., 24. 1. pp. 149—165., 2 ábra, 1 táblázat, 6 tábla
- MOLNÁR B.: Geokémiai és üledékképződési folyamatok a Duna—Tisza közti szikes tavakban. Hidr. Tájékoztató, október, pp. 32—35., 4 ábra, 1 táblázat
- MONOSTORI M.: Az eocén/oligocén határ kérdése ostracoda faunák alapján — The problem of the Eocene/Oligocene boundary, on the basis of ostracod faunal studies. Óslénytani Viták, 25., pp. 111—116.
- MONOSTORI M.: Ostracoda együttesek paleobiogeográfiai jelentősége — Paleobiogeographic significance of ostracod assemblages. Földt. Közl. 110. 3—4., pp. 450—455.
- MORVAI L.—BÉKÉS T.—RENNER J.—SZENTESI J.—SZUNYOGH F.: Röntgenradiometrikus mérési eljárás és műszer alkalmazása a színesércbányászat területén. Magyar Geof. XXI. évf. 6. pp. 223—233., 10 ábra, ang., or. R.
- MORVAI L.—BÉKÉS T.—RENNER J.—SZENTESI J.—SZUNYOGH F.: Priménienie metoda i apparaturu rentgeno-radiometricheskogo karotazsa v oblasti dobúci svetnogo rud — Application of the X-Ray Radiometric Method and Equipment in Coloured Ore Prospecting. Proceedings of the 25-th International Geophysical Symposium (Székesfehérvár, September 16—20, 1980.) pp. 477—491., 10 ábra, 1 táblázat
- MORVAI L.: lásd: BARÁTH I.
- MOYSES A.: lásd: BOGAR S.
- MÜLLER P.—SÁRVÁRY I.: Karstic corrosion graphs — Karsztkorrozíós grafikonok — Graphiques de corrosion karstique — Karstkorrodaj grafikajoj — Karsztovo-korrozionnűje grafiki. Karszt- és Barlangkutatás 1975—1980. IX. kötet pp. 201—228. 3 ábra, eszperantó, fr., or. R.
- MÜLLER P.: lásd: GLUMOV I.
- NAGY B.: Adatok a Velencei-hegységi és szabadbattyáni ércesedések és ércindikációk ásványparagenéziséhez és geokémiájához — Contribution to the paragenesis and geochemistry of ore mineralizations and ore shows in the Velence Mountains and at Szabadbattyán. MÁFI Évi Jel. az 1978. évről. pp. 263—289., 27 ábra, 7 tábla
- NAGY E., CONTIN D. P., RIVERO F.: La teledetección en el estudio de la estructura semicircular delsur de Holguin (zona Oriental de Cuba). Ciencias de la Tierra y del Espacio, 2. pp. 44—51. 4 ábra, ang. R.
- NAGY E., HAJÓS M., RADÓCZ Gy.: Diatomas de la zona sublitoral de Cuba noroccidental. Ciencias de la Tierra y del Espacio, 2. pp. 67—74., 1 ábra, 14 tábla, ang. R.
- NAGY E.: lásd: HAJÓS MÁRTA
- NAGY G.: lásd: KORMÁNY T.
- NAGY G.: lásd: PANTÓ Gy.
- NAGY LÁSZLÓNÉ: Palynological evaluation of the holostatotype of the Egerian. Acta Biologica Szegediensis 25 (3—4), 1979. pp. 45—52., 1 ábra, 2 tábla
- NAGY LÁSZLÓNÉ: Palynological data of the Neogene marginal facies in Hungary.

- Proceedings IV. Int. Conference Vol. 2, 2. pp. 444–449., 2 ábra. Lucknow. India
- NAGY LÁSZLÓNÉ: New tropical element from the Hungarian Neogene. Grana 18. Erdtman Memorial Volume II. No. 3. (1979). pp. 183–188., 2 ábra, 2 tábla. Uppsala, Svédország
- NAGY LÁSZLÓNÉ: Recensio: V. A. Vachramejev, I. A. Dobruschkina, S. V. Meyen and E. D. Zaklinskhaia: Paläozoische und mesozoische Floren Eurasiens und die Phytogeographie dieser Zeit. Jena, VEB Gustav Fischer Verlag 1978. pp. 1–300., 30 figures, 2 táblázat, Acta Botanica Academiae Scientiarum Hungaricae, 26., (1–2) pp. 223–229.
- NAGY LÁSZLÓNÉ: lásd: BÁLDINÉ BEKE M.
- NAGYISTÓK F.: Az ivóvíz beszerzésének jelene és jövője Csongrád megyében. Hidr. Tájékoztató, október, pp. 43–46., 4 ábra
- NAGYMAROSY A.: A magyarországi badenien korrelációja nannopéankton alapján — Correlation of the Badenian in Hungary on the basis of the nannoplankton. Földt. Közl. 110. 2. pp. 206–245., 6 ábra, 5 táblázat, 7 tábla, ang. R.
- NAGYMAROSY A.: lásd: BÁLDINÉ BEKE M.
- NAGYMAROSY A.: lásd: HORVÁTH M.
- NAGYNÉ GELLAI Á.: lásd: KORECZNÉ LAKY I.
- NAGYNÉ GELLAI Á.: lásd: BÁLDINÉ BEKE M.
- NAMESÁNSZKI K.: lásd: EGERER F.
- NOSKENÉ FAZEKAS GABRIELLA: Statistical investigations of plagioclase twin laws erupted between the Danube and the Central Börzsöny Mountains (Hungary). Ann. Hist.-nat. Mus. Nat. Hung. 72., pp. 11–18., 3 ábra, 4 tábla
- NYERGES L.: lásd: KAKAS K.
- ÓDOR L.: lásd: DUDKO A.
- ONUCHA M.: lásd: VÖRÖS A.
- ORAVETZ SCHEFFER ANNA: lásd: GUPTA V. J.
- ORAVETZ-SCHEFFER A.: lásd: SZABÓ J.
- ORAVECZNÉ SCHEFFER ANNA: Középsőtriász mikrobiotáficiések a Szentantalfa-1. sz. fúrás rétegsorában — Middle Triassic Microbiofacies in the Lithological Log of Borehole Szentantalfa-1. MÁFI Évi Jelentése az 1978. évről. pp. 205–231., 1 ábra 9 tábla, ang. R.
- OTTLIK P.: lásd: BODRI L.
- ÖCSÉNYI A.: lásd: VERES I.
- ÖLLÖS G.: lásd: KARÁCSONYI S.
- ÖRKÉNYINÉ BONDOR LIVIA: Andesite agglomerate from Zebegény village, Börzsöny Mountains (Hungary). Ann. Hist.-nat. Mus. Nat. Hung., 72. pp. 33–47., 4 ábra, 4 tábla, 2 fényképtábla
- PÁKOZDI I.: User-oriented Programming Language for a Dedicated Microcomputer System. Proceedings of the "Mini and Microcomputers and their Applications" (MIMI '80) (Budapest, 1980. IX. 9–11.). pp. 93–99.
- PÁLFY J.: A bányászati vízemelés hatása, és a vízaknákön emelt langyosvizek haltenységzési hasznosítása a Deveser—Nyírád—Gyepükaján közötti területen. Hidr. Tájékoztató, április, pp. 30–33., 3 ábra
- PANTÓ GY.: Rare earth distribution in some igneous and genetically related rocks of Hungary. Abstracts of the 26th Congress of the IUGS. Paris. Aubin és Poitiers. 1980. 1. p. 71
- PANTÓ GY., NAGY G.: Az elektron-mikroszkóp és alkalmazása a földtani anyagvizsgálatban. Korszerű anyagvizsgálati módszerek. 1979. pp. 13–25., 1 ábra. Magyarhoni Földtani Társulat Kiadv. Budapest
- PANTÓ GY.: lásd: MAKSIMOVIC Z.
- PÁPAY L.: Several features of the oil-shale and oil-shale kerogen bitumens of Pula (Hungary). Acta Miner. Petr. Univ. Szeged. XXIV/1. pp. 113–124. (1979)
- PARISZKIJ N. N.—BARSZENKOV Sz. N.—VOLKOV V. A.—GRIDNEV D. G.—KUZNECOV M. V.—KUZNECOVA L. V.—PERCEV B. P.—SZARÜCEVA J. K.—VARGA P.—SIMON Z.: Prilivnue variacii szilűtjazseszti. Izucsenie zemnűh prilivov (Nauka). pp. 65–84., 1 ábra, 10 táblázat, Moszkva
- PARTÉNYI Z.: lásd: JÁMBOR Á.
- PEREGI Zs.—RAINCSÁK GY.: Magyarázó Bakony-hegység földtani térképe 20 000-es sorozat. — Veszprém. Magyar Állami Földt. Int. Kiadványa
- PESTY L.: Optische Untersuchung der Wasserdiffusion in ursprünglichen und künstlichen vulkanischen Glasern unter hohen PT Bedingungen. Abstracts of the 26th Congress of the IUGS. Paris. Aubin és Poitiers. 1980. 1. p. 73
- PETHŐ Sz.—TOMPOS E.: Nemesvakolathoz szükséges dolomit örlemény előállításáról — Über die Herstellung zum Edelputz nötiger Dolomitmahlgute — How to Produce dolomite Aggregate for Decorative Plasters. Építőanyag, XXXII. 10. pp. 368–375., 8 ábra, 2 táblázat, ang., ném., or. R.
- PETROVICZ ILONA: lásd: POSGAY K.
- PINTÉR J.: lásd: VERES I.
- PINTÉR J., LÉNÁRT G., RISCHÁK G.: Izületi osteochondromatosisos szabad testek

- komplex krisztallográfiai vizsgálata. Kísérleti Orvostudomány. 32. (1980) pp. 528—533., 4 ábra, ang., ném. R.
- PINTÉR J., LÉNÁRT G., RISCHÁK G.: Histology, physical and chemical investigations of myositis ossificans traumatica. Acta Orthop Scand 51. pp. 899—902. 3 ábra, Copenhagen
- PRESZKÁTS T.—TABÁ S.: Rezultatü regionalnüh geofiziceszkih iszledovanij b Szevero-Kerulenszkom rajone. Szovremennoe szosztojanie i puti dal'nejsego razvitija geofiziceszkih iszszledovanij v Mongolszkoi Narodnoj Respublike. p. 33., Ulan-Bator
- PRESZKÁTS T.: lásd: DUDÁS J.
- PRESZKÁTS T.: lásd: B. SZABÓ L.
- POGÁCSÁS Gy.: Neogén süllyedékeink fejlődéstörténeti viszonyai a felszíni geofizikai mérések tükrében — Evolution of Hungary's Neogene depressions in the light of geophysical surface measurements. Földt. Közl. 110. pp. 485—497., 12 ábra, ang. R.
- PÓKA T.: Tertiary and Quaternary chemical development of magmatism and structure formation in the Carpathien Basin. Abstracts of the 26th Congress of the IUGS. Paris. Aubin és Poitiers. 1980. 1. p. 78
- PÓKA T.: lásd: CSIKY G.
- POSGAY K.—ALBU I.—PETROVICS ILONA —RÁNER G.: Character of the Earth Crust and Upper Mantle on the Basis of Seismic Reflection Measurements in Hungary. Proceedings of the 7-th Annual Meeting of the European Geophysical Society (EGS) (Budapest, 24—29 August 1980) p. 93
- PUSKÁSNÉ HÖGYES I.—KARPOV L.: A gánti dolomit-bányauzem — Der Dolomit-Steinbruchbetrieb in Gánt — The Dolomite Quarry of Gánt. Építőanyag, XXXII. 5. pp. 181—187., 6 ábra, 3 táblázat, ang., ném., or. R.
- PUSKÁSNÉ HÖGYES I.: lásd: KOZÁK M.
- RÁDAI Ö.: Tafone („niche”) formation in carbonate rocks in North Spain — Tafoni-képződés karbonátos kőzetben, Észak-Spanyolországban — Tafoni-Bildung in Karbonatgesteinen in Nord-Spanien — Tafono-elformigo en elkarbonataj petroj, en Nordhispanio — Obrazovanyija tafoni v karbonatnoj porode v szevernoj Iszpanyiji. Karszt- és Barlangkutatás 1975—1980. IX. kötet, pp. 93—106., 4 ábrával, eszperantó, magy., ném., or. R.
- RADÓCZ Gy.: lásd: HAJÓS MÁRTA
- RADÓCZ Gy.: lásd: NAGY E.
- RADÓCZ Gy.: lásd: BALÁZS E.
- RAINCSÁK Gy.: A Várpoluta-Iszkaszentgyörgy közötti triász vonulat szerkezete és földtani felépítése — Geological make-up and structure of a triassic range between Várpoluta and Iszkaszentgyörgy. MÁFI Évi Jelentés 1978. évről, pp. 187—196., 2 ábra, ang. R.
- RAINCSÁK Gy.: lásd: PEREGI Zs.
- RAKONCZAI I.: lásd: MOLNÁR A.-né
- RÁKOSI L.—TÓTH K.: Adatok a Déli-Bakony eocén képződményeinek lito- és biosztratigráfiájához — Contribution à la litho- et biosztratigraphie de l'éocène au sud de la montagne Bakony. MÁFI Évi Jel. 1978. évről. pp. 239—261., 4 ábra, 6 tábla, fr. R.
- RÁNER G.: lásd: POSGAY K.
- RAVASZ Cs.: lásd: JÁMBOR Á.
- RAVASZ Cs.: lásd: DUMA G.
- RAVASZNÉ BARANYAI L.: lásd: HÁMOR G.
- REMÉNYI P.: A települési környezet védelme az FTV mérnöki munkájában. Gazdasági Magazin. 1980. 17. sz. p. 13
- RENNER J.: lásd: MORVAI L.
- RÉTHÁTI L.: Magas talajvízállású időszakok összehasonlító elemzése. Műszaki Tervezés. 20. évf. 1980. 7. sz. pp. 14—17., 8 ábra, 1 táblázat
- RÉTHÁTI L.: A talajrétegek alakváltozásának utólagos összehasonlító elemzése. Mélyépitéstudományi Szemle. 30. évf. 1980. 9. sz., pp. 377—383., 8 ábra
- RÉTHÁTI L.: A talajminták száma és a biztonság. Minőség és megbízhatóság. 1980. 2. sz. pp. 264—267.
- RÉVÉSZ I.: Az Algyő-2 telep földtani felépítése, üledékföldtani heterogenitása és ősföldrajzi viszonyai — Hydrocarbon deposit Algyő-2: geological structure sedimentological heterogeneity and palaeogeographic features. Földt. Közl. 110. pp. 512—539., 7 ábra, 9 tábla, ang. R.
- RISCHÁK G.: lásd: PINTÉR
- RÓNAI A.: A nagytáji földművelés földtani alapjai. Agrár földtani — Geologische grundlage für den Ackerbau einer makroregion. MÁFI Évi Jel. 1978-ról. pp. 159—166., 5 ábra, ném. R.
- RÓNAI A.: Development of principles related to subsurface water prospecting in Hungary. Földt. Közl. 110. pp. 42—44.
- RÓNAI A., BÓCZÁN B., JÁNOS EDIT, KÖRÖSSY L., KÜCHEN Z., KUTI L., SZEPESHÁZY K., URBANCSÉK J.: Az Alföld földtani atlasza. Gyoma, I—XIII. 14 ábra, 19 térkép, MÁFI Kiadv. Budapest
- RÓNAI A., BÓCZÁN B., JÁNOS EDIT, KÖRÖSSY L., SZEPESHÁZY K., URBANCSÉK J.: Az Alföld földtani atlasza. Püspökladány, I—XII. 10 ábra, 19 térkép, MÁFI Kiadv. Budapest
- RÓZSA P.: lásd: KOZÁK M.

- SÁRVÁRY I.: Víznyomjelzési kísérletek néhány elvi és gyakorlati kérdése — Theoretical and practical aspects of tracer experiments — Quelques problèmes théoriques et pratiques des essais au moyen de traceurs — Einige prinzipielle und praktische Fragen der Tracerversuche. Vízügyi Közlemények 61. (1979) 3., pp. 449–476. 13 ábra, 3 táblázat, ang., fr., ném. R.
- SÁRVÁRY I.: lásd: MÜLLER P.
- SASVÁRI J.: lásd: BÁRDOSY Gy.
- SCHUEER Gy.—TÓTH I.-né—SZENTIRMAI L.-né: Tájvédelem, tájrendezés és a mérnökgeológiai adottságok kapcsolata. Urbenvita '80 Konferencia. 1980. okt. 21–23. Bp. ÉTE. IV. köt. pp. 167–184., 5 ábra
- SCHUEER Gy.—TÓTH I.-né—SZENTIRMAI L.-né: Hidrológiai megfigyelések és tapasztalatok néhány budapesti felszínmozgások területén. Műszaki Tervezés. 20. évf. 1980. 7. sz. pp. 18–21., 8 ábra
- SCHUEER Gy.—SCHWEITZER F.: A budai hévízforrások fejlődéstörténete a felsőpannontól napjainkig. Hídr. Közl. 60. évf. 1980. 11. sz. pp. 492–501., 14 ábra, ném. R.
- SCHUEER Gy.: lásd: AUJESZKY G.
- SCHUEER Gy.: lásd: BERNÁTH Z.
- SCHMIEDER A.: lásd: BÖCKER T.
- SCHWEITZER F.: lásd: SCHUEER Gy.
- SLATER J. G., ROYDEN L., HORVÁTH F., BURCHFIEL B. C., SEMPKEN S., STEGENA L.: The formation of the intra-Carpathian basin as determined from subsidence data. Earth and Planetary science letters 1980. nov., pp. 139–162., 11 ábra, 5 táblázat
- SIMON Z.: lásd: VOLKOV V. A.
- SIMON Z.: lásd: PARIJSZKI, N. N.
- SIMONCSICS P. and SZÉLES MARGIT: Azolla and Salvinia from Pleistocene of Vésztő (Great Hungarian Plain). Acta Biol. Szeged. 25., 3–4. pp. 55–69., (1979)
- SIPOSS Z.—BORBÁS L.: Paleogén és neogén rétegvizek okozta problémák a bányászatban. Hídr. Tájképzető 2. füzet, pp. 43–46., 1 ábra, 1 táblázat
- SOLTI G.: lásd: JÁMBOR Á.
- SOLYMÁR K.: lásd: BÁRDOSY Gy.
- SOMOGYI Gy.: lásd: VINCZE J.
- SÓÓKI TÓTH G.—BOGNÁR L.—UDVARDI M.: Hazai kaolinos alunit viselkedése 1000–1500 °C hőmérséklettartományban — Das Verhalten des einheimischen kaolinhaltigen Alunits im Temperaturbereich von 1000 bis 1500 °C — Behaviour of Kaolinite-containing Alunite in the Temperature Range 1000–1500 °C. Építőanyag, XXXII. 1. pp. 17–22., 6 ábra, 3 táblázat, ang., ném., or. R.
- STEGENA L.: lásd: SLATER J. G.
- SZABADVÁRY L.: lásd: KAKAS K.
- SZABÓ I.: Egyszerű nyírógépen végrehajtott folyás és kúszás vizsgálatokról. Mérnökgeológiai Szemle Bp. 1979 október, pp. 111–125., („Mérnökgeológia a bányászatban” c. ankétról megjelent különszám)
- SZABÓ I.: A szivárgási tényező — hézagtegyező kapcsolatának meghatározása nagynyomású kompressziós készülékek. Hídr. Tájképzető 1980. április pp. 18–19.
- SZABÓ I.: Az egyszerű nyírás elvét megvalósító nyírókészülékek. NME Közleményei I. Sorozat Bányászat. 26/1980. pp. 189–206.
- SZABÓ I.: A közvetlen és az egyszerű nyírás által kialakított belső szerkezet értelmezése talajoknál. Mélyépítéstudományi Szemle. 1980. 30. 1. pp. 25–33.
- SZABÓ I.: Orazovanyje vnutrennyoj sztrukturü pod gyejsztvijem odnoplazkoszt-novo i prosztovo szdviga i szvjaz mezd- du raszpregyeleniyem vnutenovo nap- rajazseniya v iszpütijenom obrazca”. KGST Intergeotekhnika Konferencia anyaga 1980. IX. 15–19. p. 30
- SZABÓ I.: Alapozás (Válogatott fejezetek geológusmérnök hallgatók részére). Egyetemi jegyzet. Tankönyvkiadó, Bpest 1980. p. 220, 158 ábra
- SZABÓ I.: lásd: BALLA Z.
- SZABÓ J.: Lower and Middle Jurassic Gastropods from the Bakony Mts. (Hungary) Part I.: Euomphalidae (Archaeogastropoda). Ann. Hist.-nat. Mus. Nat. Hung. 71., pp. 49–71.
- SZABÓ J.: Lower and Middle Jurassic Gastropods from the Bakony Mts. (Hungary). Part. II. Pleurotomariacea and Fissurellacea. Ann. Hist.-nat. Mus. Hung., 72., pp. 49–71.
- SZABÓ J.: Liász és dogger Gastropoda állatföldrajz a Tethys nyugati részén — Liassic and Dogger gastropod zoo-geography in the western part of the Tethys. Földt. Közl. 110. pp. 382–394., 1 ábra, 4 táblázat, ang. R.
- SZABÓ J., KOVÁCS S., LEKES Gy., ORAVECZ-SCHAEFFER A.: Stratigraphic investigation of a Pelsonian-Fassanian Section at Felsőörs (Balaton Highlands Hungary). Rivista Italiana di Paleontologia e Stratigrafia 85. 3–4. pp. 789–806., 3 ábra, 2 tábla, ang. R., Milano
- B. SZABÓ L.—PLESZKÁTS, T.—HALÁSZ, P.: Opredelenie plotnoszti v gornüj porod po karotazsnü izmerenija. Szovremennoe szosztovanie i puti dal'nejsego razvitiya geofiziceszkijh isszledovanij v Mongolszköj Narodnoj Reszpublike. p. 48. Ülän-Bator.

- SZABÓ Z. L. — BERTALAN É.: Some chemical reactions of the electrode gap and their role in spectro-chemical analysis, XXXIII. Behaviour of metal oxides in the arc. the effect of O<sub>2</sub> impurities of Ar, the carrier electrode as reaction partner and the decomposition of metal oxides by the arc. *Acta Chimica* 102. (4) pp. 371—381., 15 ábra, ang. R.
- SZABÓ Z. L. — BERTALAN É.: Some chemical reactions of the electrode gap and their role in spectrochemical analysis, XXXIV. Behaviour of the metal oxide, in the arc. average temperature of the electrodes and the chemical reactions. *Acta Chimica*, 102 (4) pp. 383—390., 10 ábra, ang. R.
- SZABÓ Z. L. — BERTALAN É.: Some chemical reactions of the electrode gap and their role in spectrochemical analysis, XXXV. Behaviour of metal oxides in the arc. chemical reactions, average temperature of the plasma and arc-voltage. *Acta Chimica*, 102 (4) pp. 391—400., 8 ábra, 6 táblázat, ang. R.
- SZABÓ Z. — GRASSÉLYI GY.: Genesis of manganese oxide ores in the Urkut Basin. In Varentsov — Grasselly ed.: *Geology and Geochemistry of Manganese*. Vol. 2. pp. 223—236.
- SZABÓ Z. — GRASSÉLYI GY. — CSEH-NÉMETH J.: Some conceptual questions regarding the origin of manganese in the Urkut deposit, Hungary. *Chemical Geology* (nyomás alatt).
- SZABÓ Z. L., BERTALAN É., TATÁR E.: Fém-karbonátok viselkedése az ívben. A hígító szénpor szerepe. XXIII. Magyar Szinképző Szeminárium előadásai. Gödöllő. GTE-kiadvány. pp. 179—182. 4 ábra
- SZABÓ Z.: lásd: CSEH-NÉMETH J.
- SZÁDECZKY-KARDOSS E.: Megnyitó a tihami „Planetológiai szeminárium”-on. Előadások az I. Planetológiai szeminárium anyagából. Budapest, MTE SZ Központi Asztronautikai Szakosztály. 1980. pp. 1—5.
- SZÁDECZKY-KARDOSS E.: A bolygók fejlődése az univerzális ciklustörvény tükrében. Előadások a I. Planetológiai szeminárium anyagából. Budapest, MTE SZ Központi Asztronautikai Szakosztály. 1980. pp. 324—342., 5 ábra
- SZAKÁL S.: lásd: SZÉKY-FUX V.
- SZANTNER F.: lásd: KAKAS K.
- SZEBÉNYI L.: Dr. Tasnádi Kubacska András emlékére — To the memory of Dr. András Tasnádi Kubacska. MAFI Évi Jel. az 1978. évről. pp. 39—44., 1 fénykép
- SZEDERKÉNYI T.: Model for presentation of Variscan and Pre-Variscan events along Hungarian part of the Geotraverse “C”. Newsletter of IGCP No. 5. Vol. 2., pp. 64—66. Padova
- SZEDERKÉNYI T.: Pre-Alpine metamorphism and magmatism of Hungary. Abstracts of Int. Geol. Congr. 1980. Vol. I. 96. Paris
- SZEDERKÉNYI T.: Magyarország földtörténeke kezdete. (Fejezetek Magyarország geológiájából.) TIT Budapest, pp. 3—20.
- SZEDERKÉNYI T. — GHONEIM M. A.: Petrological review of the Ófalu serpentinite, Mecsek Mountains, Hungary. *Acta Miner. Petr. Univ. Szeged*, XXIV/1., pp. 5—18. (1979)
- SZEDERKÉNYI T.: Petrological and geochemical character of the Bár basalt, South Hungary. *Acta Miner. Petr. Univ. Szeged*, (nyomdában)
- SZÉKELY F.: A felszínalatti vizek hidrológiája. Beszámoló a VITUKI 1976—1977. évi munkájáról. VITUKI Közlemények — Proceedings — Szobosenyi 23. sz. pp. 33—38. — Hidrológia podzemních vod. U. o. 23 A, pp. 6—8. — Ground water hydrology (Summary). U. o. 23 B, pp. 6—8. — Hydrologie des eaux souterraines. U. o. 23 C, pp. 6—9. — Hydrologie der unterirdischen Gewässer. U. o. 23 D, pp. 6—9.
- SZÉKELY F.: lásd: LIEBE P.
- SZÉKY-FUX V.: Opening address. *Földt. Közl.* 110. pp. 7—8.
- SZÉKY-FUX V. — BALAGH K. — SZAKÁL S.: The age and duration of the intermediate and basic volcanism in the Tokaj Mountains, North-East Hungary, with respect to K/Ar datings. *ATOMKI Közlemények* 22. pp. 191—201., 3 ábra, 2 táblázat
- SZÉKYNÉ DR. FUX VILMA: Elnöki megnyitó. *Földt. Közl.* 110 pp. 5—6.
- SZÉLES MARGIT: lásd: SIMONCSICS P.
- SZENDRŐ D.: Karotázs szelvények számítógépes relatív mélységgyeztetése. *Magyar Geof. XXI. évf. 2.*, pp. 51—56., 3 ábra, ang., or. R.
- SZENDRŐ D.: lásd: BARÁTH S.
- SZENTESI J.: lásd: MORVAI L.
- SZENTGYÖRGYI K.: lásd: BALÁZS E.
- SZENTIRMAI L.-né: lásd: SCHEUR GY.
- SZEPESHÁZY K.: lásd: RÓNAI A.
- SZIGETI G.: A komform leképezések módszerének alkalmazása egyenáramú vonalforrás által keltett, végtelen ellenállású aljzatból kiemelkedő félhenger feletti elektromos tér meghatározására. *Magyar Geof. XXI. évf. 4.*, pp. 121—133., 12 ábra, ang., or. R.
- SZILÁGYI G.: lásd: BÖCKER T.
- SZILVÁGYI I.: lásd: HORVÁTH Zs.
- SZÓFOGADÓ P. — SZVÁK M.: Ivóvíz nyelvezet embernek. *Műszaki Tervezés*. 20. évf. 1980. 7. sz. pp. 22—25., 5 ábra

- SZÓNOKY M.: Gyakorlatok „A Föld és az élet fejlődése”, c. kollégiumhoz. (Egyetemi jegyzet I. éves földrajz-matematika és földrajz-történelem szakos hallgatók részére) Szeged, 1980. p. 223, 42 oldal feladatlap, 169 ábra
- SZÓNOKY M.: Odanótt gyöngyök és gyöngyház-könnövek pliocénkori Congeriákön és Uniókön — Schalenperlen und Schalenwarzen an pliozänen Congerien und Najaden. Soosiana, 8. pp. 17–20., 2 ábra, ném. R.
- SZŐÖR Gy.: Az őslénytan legújabb eredményei IV. Paleobiogeokémia, a fossziliakutatás új lehetősége. Őslénytani Viték, 26. pp. 11–33., ang. R.
- SZŐÖR Gy. — BÁTHORY S.: Termoelektromos vizsgálata az építési minőségellenőrzésben. Építés-minőség, 5. pp. 12–18., 14 ábra
- SZŐÖR Gy. — KORDOS L.: New paleobiogeographical method for the absolute age determination of Vertebrate fossils of caves. European Regional Conference of Speleology, Sofia-Bulgaria. Abstracts of Papers, p. 18
- SZUNYOGH F.: lásd: MORVAI L.
- SZUROVY G.: Development of petroleum prospecting methods before. W. W. II. Földt. Közl. 110. pp. 22–27.
- SZVÁK M.: lásd: SZÓFODÁDÓ P.
- TABA S.: lásd: PLESZKÁTS T.
- TAKÁCS J.: Az achát. Élet és Tudomány. 24. pp. 750–751., 2 ábra
- TAKÁCS J.: A rubin. Élet és Tudomány. 38. p. 1215., 1 ábra
- TAMÁS G.: lásd: VITÁLIS Gy.
- TATÁR E.: lásd: SZABÓ Z. L.
- TOMPOS E.: lásd: PETHŐ Sz.
- TOMSCHEY O.: Beszámoló az NDK Földtani Társulata Ásványtani-Geokémiai Szakosztályának 1978. évi greifswaldi üléséről. MTA. X. Oszt. Közlem. 12, 4. pp. 425–426., 1979.
- TÓTH I.-né: Pécs építésföldtani térképezése a településfejlesztés tükrében. Urbanvita '80 Konferencia. 1980. okt. 21–23. I. köt. Bp. ÉTE. 1980. p. 139–150., 3 ábra
- TÓTH I.-né: lásd: SCHEUER Gy.
- TÓTH K.: lásd: RÁKOSI L.
- UDVARDY J.: Kő- és kavicsbányák meddőinek vizsgálata és felhasználási lehetőségei — Untersuchung und Verwendungsmöglichkeiten des Abraumes der Steinbrüche und Kiegsgruben — Wasterocks of Rock and Gravel Quarries and their Utilisation. Építőanyag, XXXII. pp. 226–232., 2 ábra, 4 táblázat, ang., ném., or. R.
- UDVARDI M.: lásd: SOÓKI TÓTH G.
- URBANCSEK J.: lásd: RÓNAI A.
- VARENTSOV I. M. — GRASSELLY Gy.: Geology and Geochemistry of Manganese. Vol. 1: General Problems, mineralogy, geochemistry, methods p. 464.; Vol. 2: Manganese deposits on the continents (p. 504.); Vol. 3: Manganese on the bottom of recent basins (p. 342, megjelenés alatt). Akadémia Kiadó és Schweizerbart'sche Verlagbuchhandlung, 1980.
- VARGA Gy.: A Mt. St. Helens kitörése. Természet Világa 9. sz. pp. 414–415., 4 ábra
- VARGA Gy.: A tűzben született ország (Izland). Természet Világa 1980. 2. sz. pp. 63–66., 5 ábra
- VARGA P.: Stresses in the Earth caused by Earth tides and loading influences. Marees Terrestres. Bulletin d'Information. 83., pp. 5312–5320. Bruxelles, 1980
- VARGA P.: lásd: VOLKOV V. A.
- VARGA P.: lásd: PARIJSZKI N. N.
- VÉGH-NEUBRANDT E.: Bedeutung der Triasforschungen bei hydrogeologischen Problemen in Ungarn. Ann. Naturist. Mus., 83. pp. 343–349., 1 ábra, Wien, Dezember 1980
- VERES I. — BIDLO G. — LÉNÁRT G. — PINTÉR I. — ÖCSÉNYI A.: Complex ultrastructural investigation of bone. Proceedings II. International Conference on Commission International du Genie Rural, Gödöllő 26–28. august. 1980. pp. 1–5.
- VETŐNÉ ÁKOS ÉVA: Paleohőmérséklet rekonstrukciója folyadék-gázzárványok alapján a Pécs környéki mezozoikumában — Fluid Gas Inclusion Test for Reconstructing the Paleotemperature of the Mesozoic near Pécs, S Hungary. MÁFI Évi Jelentése az 1978. évről pp. 309–318., 13 ábra
- VINCE J. — SOMOGYI Gy.: Nyomdetektos radiográfias módszer a geokémia területén. Korszerű ásványtani geokémiai anyagvizsgáló módszerek anket anyaga. pp. 137–152., 7 ábra. A Magyarhoni Földtani Társulat Kiadványa, Budapest, 1979
- VITÁLIS Gy.: Galli László 1904–1979. Hidr. Közl. 60. 1. pp. 1–2., 1 fénykép
- VITÁLIS Gy.: Exploration of ceramical and cementing raw materials in Hungary till 1945. Földt. Közl. 110. 1. pp. 34–35.
- VITÁLIS Gy.: Veszprém megye és a határos területek vízföldtani tömbszelvénye — Hydrogeologisches Blockdiagramm des Komitats Veszprém und der umgrenzten Gebiete. Hidr. Közl. 60. 2. pp. 66–71., 2 ábra, ném., or. R.
- VITÁLIS Gy.: Építő- és építőanyagipari nyersanyagprognózis térképek szerkesztése — Anfertigung von Prognosekarten

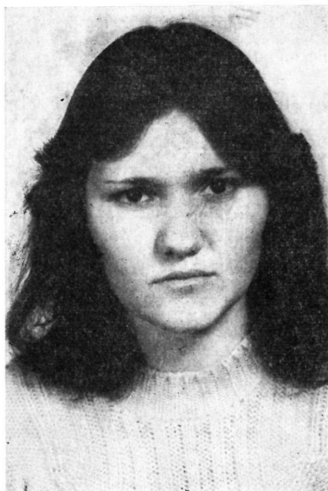


- über die Rohstoffe der Bau und Baustoffindustrie — Raw Materials in the Building and Building Materials Industries; Construction of Forecast Maps. Építőanyag, XXXII. 6. pp. 214–220., 4 ábra, 1 táblázat, ang., ném., or. R.
- VITÁLIS G.—TAMÁS G.—ZILAHY J. P.: Az építő- és építőanyagipari nyersanyagkataszterek számítógépes feldolgozásának lehetőségei — Computeraufarbeitungsmöglichkeiten der Rohstoffkataszter der Bau und Baustoffindustrie — Raw Material Repertories for the Building Materials Industry — Possibilities of Data Processing by Computer. Építőanyag, XXXII. 12. pp. 450–455., 4 ábra, 2 táblázat, ang., ném., or. R.
- VITÁLIS Gy.: Zusammenstellung von Katastern und Anfertigung von Prognosekarten über Rohstoffe für die Silikatindustrie. 26<sup>e</sup> Congrès Géologique International, Paris 7–17 Juillet 1980. Résumé. Vol. III. p. 1208
- VITÁLIS Gy.—HEGYI-PAKÓ J.: Genetische Typen triadischer Dolomite im Ungarischen Mittelgebirge. 26<sup>e</sup> Congrès Géologique International, Paris 7–17 Juillet 1980. Résumé. Vol. II. p. 557
- VITÁLIS Gy.—HEGYI-PAKÓ J.: A Magyar-középhegység triász dolomitjainak genetikai típusai — Genetische Typen der Triasdolomiten des Ungarischen Mittelgebirges — Genetic types of the triassic dolomites of the Hungarian Central Range of Mountains — Types génétiques des dolomites du trias de la montagne centrale de la Hongrie. Bány. és Koh. Lapok — Bányászat, 113. 12. pp. 813–818., 2 ábra, 4 táblázat, ang., ném., fr., or. R.
- VITÁLIS Gy.: lásd HEGYI-PAKÓ J.
- VITÁLISNÉ ZILAHY L.: A hidrogeológiai egység szervezeti felépítése a víz- és csatornamű vállalatok területén. Hidr. Tájékoztató, április, pp. 25–26.
- VIZY B.: History of bauxite exploration in Hungary till 1945. Földt. Közl. 110., pp. 28–30.
- VOLKOV V. A.—SIMON Z.—VARGA P.—VENEDIKOV A.—GUSEVA F.—ZASIMOV S. S.: Earth tide observations by gravimeters in Obninsk and Pulkovo (USSR) during 1975–78. Working Group. 3.3. — Study of the Earth Tides Bulletin No. 3. pp. 4–31., 1 ábra, 8 táblázat
- VOLKOV V. A.—VARGA P.—BARSZENKOV Sz. N.—GUSZEVA F. P.: Szovetszko — vengerszkie izmerenija zemnuh prilivov v Obninszke Izucsenije zemnuh prilivov (Nauka). pp. 125–136., 3 ábra, 6 táblázat Moszkva, 1980
- VOLKOV V. A.—BARSZENKOV Sz. N.—ZASIMOV Sz. Sz.—GUSZEVA F. P.—VARGA P.—SIMON Z.—KRAMER M. V.—KUZNECOV M. V.: Nabludenija prilivnuh izmenenij uszkorenija szilü tjazseszti v Pulkove v 1976–77. Izucsenije zemnuh prilivov (Nauka) pp. 137–152., 3 ábra, 4 táblázat, Moszkva, 1980
- VOLKOV V. A.—VARGA P.—BARSZENKOV Sz. N.—GRIDNEV D. G.—BODRI B.: Regisztracija prilivnuh variacij szilü tjazseszti v Tihany (Vengrija) pp. 162–171., 1 ábra, 6 táblázat, Moszkva, 1980
- VÖRÖS A.: Liász és dogger brachiopoda provinciák a Nyugati-Tethysben — Lower and Middle Jurassic brachiopod provinces in the western Tethys. Földt. Közl. 110. pp. 395–416., 14 ábra, ang. R.
- VÖRÖS A.—HORVÁTH F.—ONUCHA M.: Plate tectonics of the Western Carpatho-Pannonian region: a working hypothesis. Acta Geol. Acad. Sci. Hung. 21., 4., pp. 207–221., 3 ábra or. R.
- VÖRÖS I.: lásd: JÁNOSSY D.
- WALLNER A.: lásd: ACZÉL E.
- WERNER P. E.: lásd: FARKAS L.
- WOJNÁROVITS L.-né: lásd: HEGYI-PAKÓ J.
- ZELENYKA T.: lásd: BALÁZS E.
- ZENTAY T.: Francia hévízhazsznosítási eredmények. Hidr. Közl. 4 pp. 170.
- ZENTAY T.: Talajtan, agrokémia és a földtani tudományágak kölcsönhatása az agrogeológiában. Földt. Közl. 110. 2. pp. 140–158.
- ZENTAY T.: A lerakott finom ásványos hulladék kémiai fejlődésének és hidrodinamikai viselkedésének vizsgálata. Hidr. Közl. 10. p. 466.
- ZENTAY T.: Környezetvédelem és a francia természetvédelmi törvény. Hidr. Közl. 12. pp. 503.
- ZENTAY T.: A fáradt olaj okozta talajszennyezés. Hidr. Közl. 8. p. 348.
- ZENTAY T.: A francia geotermikus energiaforrások hasznosítási lehetősége, számítási módok. Hidr. Közl. 6. p. 275.
- ZILAHY J. P.: lásd: VITÁLIS Gy.
- ZOLOMI M., FODOR B.: Optimum proizvodstvennuh poter pri dobüese boksizov podzemnuh szposzobom v VNR Szovet ekonomiceszkoj vzaímoposcsi. Bjulleten naucostecniceszko coveta po dobüese rud evetnuh mellalov 6., pp. 98–121., 6 ábra
- ZSÁMBOKI L.: lásd: CSIKY G.
- A szerzők által beküldött anyag alapján összeállította:

MEÉSEL JÁNOSNÉ

# HÍREK

## Elhalálozás



TÖRÖK ILONA

(1958–1981)

Fájdalommal és megdöbbenéssel tudatjuk, hogy Török ILONA, az Eötvös Loránd Tudományegyetem Természettudományi Karának hallgatója 1981. január 28-án, 22 éves korában a Magas-Tátrában hegyi szerencsétlenség áldozata lett. Február 10-én Mezőtúron nagy részvét mellett helyeztük örök nyugalomra.

A barátai, egyetemi társai, a földtudományi szak, az V. éves geológusok nevében mondott búcsúztatóból idézzük:

„Vajon hány magyar parasztember jut el odáig, hogy leányát a legfelső fokig taníttassa? Török Sándor és Török Sándorné megtette ezt.

Vajon hányan jutnak be városból az ország első egyetemére? Török Ica kivívta ezt.

Köszönet Érted szüleidnek, akik mindent megtettek boldogulásodért. De mi megérdemeltünk-e? Vigyáztunk-e Rád? Bízunk-e Benned? És volt-e akiben Te bízhattál?

Búcsúunk Tőled, aki életedben csak jót cselekedtél. Példa és támasz, szeretet és biztatás voltál barátainknak. Nagy reménysége voltál ennek az országnak.”

KRIVÁN PÁL

## Országos földtani ankét

1981. április 25-én a Központi Földtani Hivatal, a Magyarhoni Földtani Társulat és az ankét házigazdája, az Országos Kőolaj- és Gázipari Tröszt szervezésében került megrendezésre — az 1980. évi regionális tervankétsorozattal összefoglalásaként — immár másodízben az Országos Földtani Ankét.

Meghívottként jelen volt MÉHES Lajos az MSZMP PB tagja, ipari miniszter, BALLAI László az MSZMP KB Gazdaságpolitikai Osztályának vezetője, Kovács Antal az MSZMP KB tagja, az OVH elnöke, KAPOLYI László ipari minisztériumi államtitkár, KÁDÁR József az EVM miniszterhelyettese, LÁNG István az MTA főtitkár-helyettese, MENYHÁRT László az OBF elnöke, LAJER László a BDSZ titkára és HORGOS Gyula a MTESZ ügyvezető elnöke.

Az ankéton a közel 16 000 földtani kutatásban résztvevő dolgozó közül 220 meghívott szakember, a vállalatok, kutatóintézetek, főhatóságok, a Tudományos Akadémia, a MTESZ, a szakszervezetek és a munkában élenjáró Szocialista brigádvezetők képviselői vitatták meg az V. ötéves terv eredményeit, a földtan művelői milyen módon tudnak segítséget nyújtani a népgazdaságnak, hogyan látják a jövő energia és ásványi nyersanyagtermelési, felhasználási céljainak földtani megalapozottságát.

ZSENGELLÉR István az OKGT vezérigazgatójának megnyitója után FÜLÖP József a Központi Földtani Hivatal elnöke vitaindító referátumában értékelte az elmúlt ötéves terv földtani kutatásának eredményeit. Külön kiemelte, hogy

- minden ásványi nyersanyagcsoportban és ásványfajtánként — a kőolaj kivételével — a megismert új ásványvagyon meghaladja a kitermelt ásványi nyersanyagok mennyiségét.
- A kutatásra fordított 13,6 Mrd Ft segítségével 163 Mrd Ft értékű új ipari ásványvagyon sikerült megismerni.
- A VI. ötéves tervidőszak ásványi nyersanyagtermelési és bányászati fejlesztési célkitűzéseit kellő mennyiségű megkutatott ásványvagyonnal biztosítottuk.
- Új ásványfajtákkal bővült a választék.
- Néhány területen a kutatások eredménye lehetővé teszi a termelés növelését is. Az előttünk álló tervidőszak feladatait ismertetve megállapította, hogy
- a terv szigorú követelményeket tartalmazó program, megvalósítására korszerűbb szemléletre, a módszerek és eszközök összehangolt alkalmazására van szükség.

- A VI. ötéves terv kutatásainak biztosítaniuk kell a VII. ötéves terv fejlesztési előirányzatait.
- A jól kidolgozott és szilárd fejlesztési célok elősegítéséhez növelni kell a kutatás hatékonyságát, fejleszteni kell az alap- és előkutatást, a nyersanyagprognózist.
- Egyre jobban teret kell biztosítani a komplex, a készletnövelő és választék bővítő kutatásoknak.
- Fejleszteni kell az ásványi nyersanyagok számbavételének, nyilvántartásának, értékelésének és védelmének rendszerét.
- Tovább kell fejleszteni az ásványvagyongazdálkodás finanszírozási és érdekeltiségi rendszerét.

A vitaindító referátum után hozzászólásában MÉHES Lajos ipari miniszter rámutatott az elkövetkező öt év kutatásainak fontosságára, kiemelve a szénhidrogén és bauxitkutatást. Egyúttal bejelentve, hogy a kutatások hatékonyságának növelése érdekében tovább fejlesztik a kutatás-finanszírozás és érdekeltiségi rendszert, törekedni fognak a párt- és kormányzati szervek, hogy a gazdasági szabályozók hatékonyabb kutatásra és takarékosabb gazdálkodásra ösztönözzenek.

A vitaindító referátumban elhangzottakat a bányavállalatok, kutatóintézetek vezetői, főgeológusai, főmérnökei egészítették ki. Az országos tervből rájuk háruló feladatok, azok megvalósítási lehetőségeinek ismertetése mellett sok értékes és a teljes földtani kutatási vertikumot érintő gondolat, javaslat is elhangzott, mint:

- a földtani alap- és előkutatás fejlesztése;
- a termelési kutatás fejlesztése;
- a nagyobb behatoló mélységű és speciális feladatok ellátására alkalmas mélyfúrási és geofizikai műszerpark fejlesztése;
- a vízkészletek kutatása és védelme;
- a településfejlesztés, környezetvédelem és a bányászat érdekszférájának közeli és összehangolása;
- a szakemberképzés és továbbképzés fejlesztése;
- szakszerűség és a gazdaságosság viszonyai.

\* \* \*

A Magyarhoni Földtani Társulat mint a földtani kutatás egyik társadalmi, tudományos szervezete a következő ötéves ciklusra kidolgozott munkaprogramjának keretében — a regionális és az országos anké-

tok jó tapasztalatai alapján — a szakági állami vezetéssel együttműködve a továbbiakban is fórumot kíván biztosítani a földtani kutatás eredményeinek időszakonként, területenként és nyersanyagfajtánként történő számbavételéhez.

Az ankét teljes anyaga a Földtani Kutatás c. folyóiratban fog megjelenni és így minden tagtársunk megkapja.

DR. HALMAI János

### A földrajztudomány történeti emlékeiről

Azzal a szép gondolattal kezdem a Magyarhoni Földrajzi Társaság Múzeumi Bizottsága titkáranak a „Magyar Nemzet” 1980. december 18-i számában megjelent felhívására adandó válaszomat, amely gondolatot ugyancsak e lap hasábjain olvastam évekkkel ezelőtt — 1977. szeptember 16-án — Sz. F. levélíró tollából: „... a jövő sem ad hajlékot azoknak, akik a múlt ... beszédes köveit könnyelműen veszni hagyják...”

Azt hiszem ehhez senkinek semmi hozzatenni valója nem lehet. Dr. BALÁZS Dénes kezdeményezése lehet, hogy nem egyedülálló és új, mégis olyan munkát és mozgalmat indíthat el, amely méltán említhető majd egyik legésszerűbb, leghasznosabb kezdeményezéseink között is.

Több alkalommal jártam már Csopakon a Füredi út 100. szám alatti háznál, amelyben alkotó évei nem kis részét töltötte Lóczy Lóczy Lajos (így „teljes” a neve!) neves földrajztudósunk, s ahol érdeklődésemre az egyik jelenlegi tulajdonostárs meg is mutatta az általa még Lóczy- emlékeknek tartott és tudott „ereklyéket”: egy lépcsőfeljáró maradvékát, amelyet állítólag a tudós hozatott oda más vidékről, kútjának rozsdás kanalasfelhordó szerkezetét és a kandallója előtt volt használatos fahasáb-

tartó vasrácsot. Ennyi maradt a tárgyi emlékekből — ami Csopakot illeti; „legends” malomkőasztala állítólag „... a tatái földtani-természetvédelmi park egyik kegyeletes látványossága...” — írta 1974-ben TASNÁDI KUBACSKA András.

Az említett vasrácsot a tulajdonostárs jóváhagyó beleegyezésével lakásomra szállítottam, ott is őrzöm — természetesen a kívánalmaknak megfelelően rendelkezésre bocsátom —, de bízom abban is, hogy a rozsdás kútszerkezet és a maradvék lépcső is még megtalálható illetékesek által a csopaki ház udvarán.

S itt ragadom meg az alkalmat a következők közlésére is: a Magyar Földrajzi Társaság — akár a Csopaki Tanáccsal együtt — adjon arra megfelelő személynek megbízást egy, az említett ház falára készíten-dő emléktábla elkészítésére; de bizonyára szép példája lenne a kegyelet-ápolásnak az is, ha CHOLNOKY Jenő hitvese balatonarácsi temetőben levő sírját is méltóképpen rendbetennénk. A tudós nevét városunkban útca viseli, Veszprém-ben lakótelepet neveztek el róla; az ilyen jellegű „áldozatok” is megtérülnek — ha már „... számunkra a Föld középpontja ... a magyar föld...”

SEKÉR Ernő

# TÁRSULATI ÜGYEK

A Magyarhoni Földtani Társulat 1981. január—március havi ülészakán  
elhangzott előadások

## *Január 5. Agyagásványtani Szakosztály elő- adói ülése*

Elnök: VARJU Gyula  
NAGY Béla: A nagybórszőnyi ércesedési  
típusok kísérő agyagásványai  
Vita: Bidló G., Varju Gy., Nagy B.  
Résztevők száma: 11 fő

## *Január 7. Általános Földtani Szakosztály előadói ülése és vezetőségválasztása*

Elnök: KÖRÖSSY László  
BÉRCZI István: A Rocky Mountains-től  
a Csendes-óceánig  
Résztevők száma: 34 fő  
A Szakosztály új vezetősége:  
Elnök: DUDICH Endre  
Titkár: MINDSZENTY ANDREA  
Vezetőségi tagok: BALKAY Bálint, BAL-  
LA Zoltán, BALOGH Kálmán, CSEREPESENÉ  
MESSZÉNA BERNADETT, KLEB Béla, KÖ-  
RÖSSY László, NAGY Elemér, ORAVECZ  
János, ORSOVAI IMRE, RADÓCZ Gyula

## *Január 12. Ásványtan-Geokémiai Szakos- ztály előadói ülése és vezetőségválasztása*

Elnök: KISS János  
FELVÁRI GYÖNGYI: A magyarországi  
prealpi metamorf folyamatok vázlata  
Résztevők száma: 65 fő  
A Szakosztály új vezetősége:  
Elnök: KISS János  
Titkár: BALÁZS Endre  
Vezetőségi tagok: CSILLAG János, EM-  
BEY-ISZTIN Antal, PESTY László, RAVASZ-  
NÉ BARANYAI LIVIA, SERESNÉ HARTAI ÉVA,  
SZEDERKÉNYI Tibor, VINCZE János

## *Január 14. Őslénytani-Rétegtani Szakosztály előadói ülése és vezetőségválasztása*

Elnök: KECSKEMÉTI Tibor  
MONOSTORY Miklós: A kihalás problémá-  
ja (Az őslénytani újabb eredményei — V.  
rész)

VÖRÖS Attila: Tanulmányúton Szieliá-  
ban

Résztevők száma: 22 fő

A Szakosztály új vezetősége:

Elnök: KECSKEMÉTI Tibor

Titkár: NAGYMAROSY András

Vezetőségi tagok: BALDINÉ BEKE MÁRIA,  
BOHNÉ HAVAS MARGIT, GÉCZY Barnabás,  
JÁNOSY Dénes, KÓKAY József és GALÁCZ  
András mint az Őslénytani Viták szerkesz-  
tője

## *Január 16. Elnökségi ülés*

Elnök: DANK Viktor  
Napirend: 1. Tisztújítással kapcsolatos  
kérdések, 2. Kárpát-Balkán Geológiai  
Kongresszus 1981. évi bukkaresti ülészakája,  
3. Lapok áremelkedése — szakosztályi ki-  
adványok, 4. A társulatnál lezajlott belső  
ellenőrzés jegyzőkönyvének ismertetése, 5.  
Egyéb kérdések

Résztevők száma: 4 fő

## *Január 19. Tudománytörténeti Szakosztály vezetőségi ülése*

Elnök: BOGSCH László  
Napirend: 1. Szakosztályi tisztújítás, 2.  
Földtani Tudománytörténeti Nap  
Résztevők száma: 10 fő

## *Január 19. Tudománytörténeti Szakosztály előadói ülése és vezetőségválasztása*

Elnök: BOGSCH László  
CSIKY Gábor: Ferdinando Marsigli — a  
magyar föld felfedezője

Résztevők száma: 18 fő

A Szakosztály új vezetősége:

Elnök: ALLODIATORIS IRMA

Titkár: CSIKY Gábor

Vezetőségi tagok: BIDLO Gábor, BOGSCH  
László, DOBOS IRMA, DUDICH Endre, FE-  
JÉR Leontin, KASZAP András, KRIVÁN Pál,  
PAPP Péter, PÓKA TERÉZ, RÓNAI András,  
SZÉKYNÉ FUX VILMA, SZTRÓKAY Kálmán,  
VARGA GÁBORNÉ, VITÁLIS György

## *Január 27. Szénkőzettani Munkabizottság ülése*

Elnök: VARGA IMRÉNÉ

IHAROSNÉ LACZÓ ILONA—VETŐ István:  
Diszperz szervesanyag vizsgálata, geoké-  
miai és ősföldrajzi következtetések a Zalai-  
medencében

Résztevők száma: 10 fő

*Január 27. Mérnökgeológia és Építésföldtani Szakosztály munkahelyi látogatása a Központi Bányászati Fejlesztési Intézet Kutatási Igazgatóságánál és vezetőségválasztás*

A résztvevőket ASSZONYI Csaba igazgató üdvözölte s SCHMIEDER Antal szakvezetése mellett tekintették meg az Intézet mérnökgeológiai munkával foglalkozó részlegeit

Résztvevők száma: 51 fő

A munkahelyi látogatás után került sor az új vezetőség megválasztására:

Elnök: JUHÁSZ József

Titkárok: LIPTAI EDIT és CSERNY Tibor

Vezetőségi tagok: ÁCS Endre, FODOR TAMÁSNÉ, HORVÁTH Zsolt, KARÁCSONYI Sándor, KERTÉSZ Pál, KÉRI János, MOLNÁR Imre, PAÁL Tamás, RÉDEY Kálmán, SZILVÁGYI Imre, VITÁLIS György és GRECHIK Gyula, valamint HORVÁTH Tibor, a Mérnökgeológiai Szemle szerkesztői

*Január 30. A Földtani Közöny Szerkesztőbizottságának ülése*

Elnök: KONDA József

Résztvevők száma: 6 fő

*Február 2. Agyagásványtani Szakosztály előadói ülése és vezetőségválasztása*

Elnök: VARJU Gyula

MÁTYÁS Ernő: A Tokaji-hegységi zeolit-kutatók jelenlegi állása

Vita: Kiss J., Varju Gy., Beyer H., Papp J., Mátyás E.

Résztvevők száma: 55 fő

A Szakosztály új vezetősége:

Elnök: VARJU Gyula

Titkár: FÖLDVÁRI MÁRIA

Vezetőségi tagok: BIDLÓ Gábor, JUHÁSZ Zoltán, KLIBURSKYNE VOGL MÁRIA, LENKEI MÁRIA, MÁTYÁS Ernő, NEMECZ Ernő, SZÁNTÓ Ferenc, SZENDREI Géza, SZÉKYNÉ FUX VILMA, TAKÁTS Tibor, VICZIÁN István

*Február 2. Tudománytörténeti Szakosztály Földtani Tudománytörténeti Nap című ankéja „A hazai földtudományok egyes ágainak története kezdettől a felszabadulásig” témakörben*

Elnök: ALLODIATORIS IRMA

Az elnöki megnyitó után CSIKY Gábor visszapillantást adott a Szakosztály 10 éves működéséről. Ezután SZTRÓKAY Kálmán az ásványtan —, SZÉKYNÉ FUX VILMA a közettan-geokémia —, BOGSCH László az őslénytani —, VÉGH SÁNDORNÉ az alkalmazott földtan —, DOBOS IRMA a vízföldtan —, és JUHÁSZ József a műszaki földtan történetéről emlékezett meg kezdettől a felszabadulásig

Résztvevők száma: 58 fő

*Február 4. Nemzetközi Kapcsolatok Bizottságának ülése*

Elnök: ALFÖLDI László

Napirend: 1. A Kárpát-Balkán Geológiai Asszociáció XII. kongresszusa, 2. Az 1982. évben Magyarországon rendezendő INHIGEO szimpózium

Résztvevők száma: 5 fő

*Február 4. Az INHIGEO szimpózium előkészítő bizottságának ülése*

Elnök: ALFÖLDI László

Napirend: Az 1982. évi magyarországi INHIGEO szimpózium

Résztvevők száma: 5 fő

*Február 4. Általános Földtani Szakosztály vezetőségi ülése*

Elnök: DUDICH Endre

Napirend: 1. Az 1981. I. f. 6. feladatok, tervek, 2. Az „Általános Földtani Szemle”-vel kapcsolatos kérdések, 3. Egyéb javaslatok

Résztvevők száma: 8 fő

*Február 4. Általános Földtani Szakosztály közreműködése a MTE SZ Központi Asztro-nautikai Szakosztály Földfotó Munkabizottsága által rendezett előadói ülése*

Elnök: DUDICH Endre

BÉRCZI Szaniszló: A bolygótestek külső és belső szerkezete a budapesti COSPAR kongresszus előadásainak tükrében

Résztvevők száma: 40 fő

*Február 9. Ásványtan-Geokémiai Szakosztály előadói ülése*

Elnök: Kiss János

JUHÁSZ Márton — VINCZE Péter — WEISZBURG Tamás: Mellít lelőhely Csordakúton

Vita: Mindszenty A., Kálmán T., Juhász M., Kiss J.

Résztvevők száma: 27 fő

*Február 10. Őslénytani-Rétegtani Szakosztály előadói ülése*

Elnök: KECSKEMÉTI Tibor

KORPÁSNÉ HÓDI MARGIT: A Vértess-Gerecse előtér pannon faunája

DETRE Csaba: Az evolúciódinamika alapjai

Vita: Szabóné Drubina M., Kecskeméti T., Tóth K., Korpásné Hódi M., Barátosi J., Vecseki I., Dudich E., Detre Cs.

Résztvevők száma: 23 fő

*Február 11. Ifjúsági Bizottság előadói ülése a tatabányai Geológiai Szakközépiskolában*

DÓDONYI István: Érdekességek az ásványtanban

*Február 16. Gazdaságföldtani Szakosztály előadói ülése és vezetőségválasztása*

Elnök: HAHN György

Mészáros Mihály: Görögország gazdaságföldtana

Résztevők száma: 41 fő

*A Szakosztály új vezetősége:*

Elnök: BOHN Péter

Titkár: HAHN György

Titkár h.: BADINSZKY Péter

Vezetőségi tagok: BENKŐ Ferenc, CSEH NÉMETH József, FODOR Béla, MACH Péter, Mészáros Mihály, POGÁNY László, RÉTVÁRI László, SÁG László, SOMOS László, SZABÓ László

*Február 23. Alapszabálymódosító Bizottság ülése*

Elnök: ALFÖLDI László

Résztevők száma: 8 fő

*Február 23. Mérnökgeológia-Építésföldtani Szakosztály előadói ülése*

Elnök: JUHÁSZ József

KERTÉSZ Pál: A közettani és műszaki közet-túlajdonságok összefüggései (áttekintés a párizsi kongresszus anyagából)

FODOR TAMÁSÉ: A pezinoki mérnök-geológiai konferencia ismertetése

Résztevők száma: 15 fő

*Február 27. Elnökségi ülés*

Elnök: DANK Viktor

Napirend: 1. Tájékoztató az alapszabálymódosítás tervezetéről, 2. Tisztújítással kapcsolatos teendők, 3. Területi szervezetek vezetőségválasztó ülései, 4. Kiadványokkal kapcsolatos takarékosági intézkedések, 5. Kiutazások Ft-támogatása, 6. Együttműködés a MGE-vel, 7. Javaslat a KFH kiváló dolgozó kitüntetésére, 8. Neogén kongresszus előkészítő elnökségi ülése, 9. Egyéb kérdések

Résztevők száma: 6 fő

*Február 27. Pártaktíva az 1981. évi tisztújító küldött-kögyűlés előkészítése tárgyában*

Elnök: MORVAI Gusztáv

Résztevők száma: 19 fő

*Március 2. Tudománytörténeti Szakosztály vezetőségi ülése*

Elnök: ALLODIATORIS IRMA

Napirend: 1. A Földtani Tudománytörténeti Nap értékelése, 2. Egyéb kérdések

Résztevők száma: 11 fő

*Március 2. Agyagásványtani Szakosztály vezetőségi ülése*

Elnök: VARJU Gyula

Tárgy: Az AIPEA felkérés megtárgyalása az európai agyagásvány-konferencia

1984-ben Magyarországon történő megrendezésére

Résztevők száma: 11 fő

*Március 2. Agyagásványtani Szakosztály előadói ülése*

Elnök: VARJU Gyula

PACZKÓ ÁGNES—SZÁNTÓ Ferenc—VARJU Gyula: Kaolinit-montmorillonit szuszpenziók együttes ülepedése (a rátkai petytyes keletkezési modellje)

Vita: Sztrókay K., Kakasy Gyné, Beyer H., Varju Gy., Szántó F.

Résztevők száma: 11 fő

*Március 4. Általános Földtani Szakosztály előadói ülése*

Elnök: KÖRÖSSY László

RÓNAI András: A Kőrös-medence negyedkori földtörténete

DUDICH Endre: A Lapos-hegységben (Kaposlat a Tiszántúli és a Máramarosi flis között)

Vita: Körössi L., Mindszenty A., Rónai A., Dudich E.

Résztevők száma: 42 fő

*Március 6. Választmányi ülés*

Elnök: DANK Viktor

Napirend: 1. Beszámoló az Alapszabálymódosító Bizottság munkájáról, 2. A tisztújítással kapcsolatos előterjesztések, 3. Egyéb kérdések

Résztevők száma: 46 fő

*Március 10. Őslénytan-Rétegtani Szakosztály előadói ülése*

Elnök: KECSKEMÉTI Tibor

FÜKÖH Levente: Új adatok a negyedkor rétegtanához — malakosztrigráfia

GALÁCZ András: Beszámoló angliai tanulmányútról

Vita: Kecske-méti T., Füköh L., Galác A.

Résztevők száma: 27 fő

*Március 13. Ifjúsági Bizottság előadói ülése a tatabányai Geológiai Szakközépiskolában*

GALÁCZ András: Földtani tanulmányúton Angliában

*Március 16. Tudománytörténeti Szakosztály vezetőségi ülése*

Elnök: ALLODIATORIS IRMA

Napirend: 1. Mauritz-emlékülés, 2. Tájékoztató a kiadványokról

Résztevők száma: 8 fő

*Március 16. Tudománytörténeti Szakosztály előadói ülése*

Elnök: ALLODIATORIS IRMA

PÓKA TERÉZ: A közetkémia története 1930-tól

MÜLLER Pál: Alfred Wegener emlékezete

DETRE Csaba: P. Teilhard de Chardin és az evolúcióelmélet (Megemlékezés születésének 100. évfordulóján)

Résztevők száma: 25 fő

*Március 17. Általános Földtani Szakosztály közreműködése a Magyar Hidrológiai Társaság Hidrogeológiai Szakosztály előadói ülésén*

Elnök: ERHARDT György

HARSÁNYI Alfréd: A szovjet licenc alapján végzett közettömítési kísérletek kezdeti eredményei és tapasztalatai

ORAVECZ János—LORBERER Árpád: Az eocén-program keretében mélyült figyelőkutak előzetes általános- és vízföldtani eredményei

Felkért hozzászóló: KASZAP András, KÁRPÁTI Lajos

Vita: Kaszap A., Kárpáti L., Oravecz J., Lorberer A.

Résztevők száma: 44 fő

*Március 18. Tisztújító küldött-kögyűlés*

Elnök: DANK Viktor

A kögyűlés elnökségében helyet foglalt dr. TÓTH János a MTE SZ főtitkára — aki meleg szavakkal köszöntötte az egybegyűlteket és értékelte a Társulat eddigi tevékenységét — valamint dr. JÉKI László főtitkárhelyettes

A kögyűlés programja:

DANK Viktor: Elnöki megnyitó\*

RÓNAI András: Megemlékezés Szalai Tibor tiszteleti tagról\*

Ezután sor került a társulati emlékmű és gyűrűk kiosztására. Szabó József emlékéremmel „A mecseki gránitosodott kristályos alaphegység földtana” c., JANTSKY Béla munkája —, Hantken Miksa emlékéremmel „Tatai mezozoós alaphegységéről” c. FÜLÖP József könyve —, KOCH Antal emlékéremmel „A Dunántúli-középhegység pannoniai képződményei” című JÁMBOR Áron munkája került kitüntetésre. A Vendl Mária emlékalapítvány díjával ÁRKAI Péter „Low-grade metamorphism of paleozoic sedimentary formations of the Szendrő Mountains (NE-Hungary)” című dolgozatát jutalmazták. Ifjúsági Díjban VERES Lajos, BALOGH ANNA, GEIGER János, PIROS HAJNALKA és PUKÁNSZKY Antal részesültek. Társulati emlékgyűrűt hosszú időn át végzett áldozatos társadalmi munkásságáért BÉRCZI István, HAJÓS MÁRTA, KÖRÖSSY László, SZANTNER Ferenc és TÓKA Jenő kapott. Ezután a kögyűlés belföldi tiszteleti tagokat választott: BARTÓK Lajos, FÜLÖP József, GRASSELLY

Gyula, NEMECZ Ernő és SZÉKYNÉ FUX VILMA személyében. A kögyűlés rövidebb vita után az előterjesztett alapszabálmódosítást ideiglenes jelleggel 9 ellenszavazattal és 11 tartózkodással elfogadta.

Elnök felkérésére HÁMOR Géza megtartotta főtitkári beszámolóját,\* melyet a kögyűlés egyhangúlag elfogadott.

BOGSCZ László az interregnum elnökeként vezette a szavazást, melynek értelmében a Társulat tisztikara 1981—1985. évre az alábbi: DANK Viktor elnök, ALFÖLDI László, HÁMOR Géza, SOMSSICH LÁSZLÓNÉ és GÉCZY Barnabás társelnökök, BÉRCZI István főtitkár, HALMAI János titkár, BALOGH ANNA ifjúsági titkár. VITÁLIS György ellenőrző-, NAGY István (MAFI) a fegyelmi bizottság elnöke. A kibővített elnökség tagjai hivatalból a területi szervezetek elnökei és titkárai. A választmánynak szavazás útján tagjai lettek: ALFÖLDI László, BALOGH Kálmán, BARABÁS Andor, BÁLDI Tamás, BÁRDOSY György, BÉRCZI ISTVÁN, CSALAGOVITS Imre, CSEH NÉMETH József, GERBER Pál, GÉCZY Barnabás, HÁMOR Géza, JÁMBOR Áron, JUHÁSZ András, KARÁCSONYI Sándor, KERTÉSZ Pál, KONDA József, KUBOVICS Imre, MÁTYÁS Ernő, MEZŐSI József, MORVAI Gusztáv, NAGY Elemér, NÉMEDI VARGA Zoltán, NÉMETH GUSZTÁV, PANTÓ György, SOMSSICH LÁSZLÓNÉ, SZÉLES Lajos, TÓTH Kálmán, VÁNDORFI Róbert, VIRÁGH Károly, VITÁLIS György; hivatalból tagjai a belföldi tiszteleti tagok, a tematikus szakosztályok elnökei és titkárai. A Társulat elnöke hivatalból a választmány elnöke.

Az interregnum elnöke ezután átadta helyét a megválasztott új elnökségnek s a tisztújító küldött-kögyűlés DANK Viktor elnök zárszavával ért véget.

Résztevők száma: 224 fő

*Március 20. Gazdaságföldtani Szakosztály előadói ülés*

Elnök: HAHN György

PRUZSINA János: Az ásvány-vagyoni kihozatal növelése, gazdasági ösztönzésének egyik lehetősége

SOMOS László: Ásványi nyersanyagok osztályozásával kapcsolatos problémák

Résztevők száma: 26 fő

*Március 20—21—22. „Tokaji Napok” az Ifjúsági Bizottság rendezésében.*

A résztvevőket HAJDU Gyula, az Országos Érc- és Ásványbányák Hegyaljai Műveinek igazgatója üdvözlölte. Az elnöki megnyitót, valamint a „Telkibánya ércesedése és a Tokaji-hegység ércutatási pers-

\* A füzet elején található.



pektívái" c. előadást SZÉKYNÉ FUX VILMA tartotta. A délután folyamán ZELENKA Tibor „A Tokaji-hegység DNY-i részének földtani felépítése, nyersanyagkutatói perspektívái” —, GYARMATI Pál „Perlitkutatás lehetőségei a Tokaji-hegység földtani felépítésének tükrében” és MÁTYÁS Ernő „A Tokaji-hegység nemesfemes ásványi nyersanyagai” című előadása hangzott el. A Rátka-Mád-i limnikus medence feltárásának s bányáinak megtekintését MÁTYÁS Ernő és SÁNTHA Pál vezették. Tálylán ENCSEY György magángyűjtő féldrágakő kollekciójának és paleophytológiai gyűjteményének megtekintésére került sor. Másnap a tanulmányút során MÁTYÁS Ernő, SÁNTHA Pál és ZELENKA Tibor vezetésével a résztvevők az erdőbényi morfológiai félmedence kovaföld-előfordulásait, az erdőbényei Barnamáj és Mulatóhegy lakkolitjait, valamint a kőbánya földtani kifejlődését, a bodroszegi szarmata összetétet, a mádi ásványelőkészítő üzemet s a Mádkirályhegyi bányászati körzetet látogatták meg. A harmadik napon a sárospataki nyersanyagelőfordulások helyszíni megtekintésénél MÁTYÁS Ernő, a sárospataki termáli vonal bejárásnál ZELENKA Tibor, a sárospataki kerámiaüzem látogatásánál NAGY Endre vezette a csoportot. Pálházán megállót tartottak a Néma-hegyi kontakt-nál GYARMATI Pál szakvezetésével s végül a pálházi perlitbánya helyszíni megtekintése, ill. a fűzerradványi illites nemesanyag-készlet hányójának teleptani megismerése alkotta — MÁTYÁS Ernő, SÁNTHA Pál,

VARGA Tibor kalauzolásával — a tanulmányút utolsó programpontját.

Résztvevők száma: 68 fő

*Március 23. Mérnökgeológiai-Építész-földtani Szakosztály vezetőségi ülése*

Elnök: JUHÁSZ József

Napirend: 1. Mérnökgeológiai Szemle szerkesztése, 2. Tudományos Tanács szervezése, 3. Az 1981. II. f. é. munkaterv véglegesítése, 4. Tanulmányút előkészítése, 5. Pécsi konferencia, 6. Titkári beszámoló az 1978—80. évről

Résztvevők száma: 13 fő

*Március 23. Mérnökgeológiai-Építész-földtani Szakosztály előadóülése*

Elnök: JUHÁSZ József

GÁLOS Miklós: Tagoltóság felvétele és figyelembe vétele építési munkák tervezésénél

Felkért hozzászóló: JOÓ TIBOR, LANTOS MIKLÓSNÉ

Vita: Szilvágyi I., Greshik Gy., Bognár E., Gálos M.

Résztvevők száma: 34 fő

*Március 24. Szénkőzettani Munkabizottság ülése*

BÁNHÉGYI István—VARGA IMRÉNÉ: A szén baktériumos kéntelenítésének újabb eredményei és a kéntelenítés hatása a szénkőzettani tulajdonságokra

Résztvevők száma: 10 fő

## A Magyarhoni Földtani Társulat Alföldi Területi Szervezete 1981. január—március havi ülészakán elhangzott előadások

*Január 13. Előadóülés a Magyar Hidrológiai Társaság Szegedi Területi Szervezetével közös rendezésben*

Elnök: VÁGÁS István

ERDÉLYI Mihály: A felszínalatti vizek szennyezés iránti érzékenysége

Vita: Szépfalusi J., Vágás I., Iványosi A., Török J., Kiss I., Erdélyi M.

Résztvevők száma: 55 fő

*Január 21. Vezetőségi ülés*

Elnök: SOMFAI Attila

Napirend: 1. A jelölőbizottság beszámolója, az 1981. évi területi közgyűlés előkészítése, 2. Egyéb kérdések

Résztvevők száma: 12 fő

*Február 24. Tisztújító- és Küldött-választó Területi Közgyűlés*

Elnök: SOMFAI Attila

VÖLGYI László: Szakmai úton Argentínában

ZENTAY Tibor: Az Alföldi Területi Szervezet 1978—80. évi tevékenységének ismertetése

Résztvevők száma: 35 fő

A Területi Szervezet új tisztikara:

Tiszteleti elnök: KOCH Sándor

Elnök: SOMFAI Attila

Titkár: ZENTAY Tibor

Vezetőségi tagok: GRASSELLY Gyula, KURUCZ Béla, MEZŐSI József, MOLNÁR Béla, MUCSI Mihály, SZEDERKÉNYI Tibor, SZENTGYÖRGYI Károly, SZÓÓR Gyula, T. KOVÁCS Gábor, VÁNDORFI Róbert, VÖLGYI László

Az ülés az anyaegyesület tisztújító közgyűlésére 10 küldöttet választott.

*Március 17. Vezetőségi ülés*

Elnök: ZENTAY Tibor

Napirend: 1. Az anyaegyesület tisztújító közgyűlésével kapcsolatos tájékoztatás, 2. Az 1981. I. f. é. munkaterv pontosítása, 3. Egyéb ügyek

Résztevők száma: 5 fő

*Március 17. Előadói ülés Szolnokon*

Elnök: SZEDERKÉNYI Tibor

VÖLGYI László: A bihari miocén és a neogén tektonika

GAJDOS István—PAP Sándor—SZENTGYÖRGYI KÁROLYNÉ: A Battonya—Mezőhegyes—Kevermes környéki pannóniai földgáztelepek továbbkutatásának lehetőségei földtani megfontolások alapján

Vita: FÁBIÁN Gy., TROCSÁNYI G., SZEDERKÉNYI T., HAJDU D., JÁMBOR A., MUESI M., VÖLGYI L., SZALÓKI I., SZILI Gy., PAP S.

Résztevők száma: 24 fő

**A Magyarhoni Földtani Társulat Budapesti Területi Szervezete  
1981. január—március havi ülészakán elhangzott előadások**

*Január 28. Tisztújító és Küldött-választó Területi Közgyűlés*

Elnök: DANK Viktor

KOVÁCS Sándor: Magyarországi Conodonta sztratigráfiai vizsgálatok eddigi eredményei

Vita: BALOGH K., ZELEKA T., KOVÁCS S.

Résztevők száma: 37 fő

A Területi Szervezet új tisztikara:

Elnök: VÉGH SÁNDORNÉ

Titkár: ZELEKA Tibor

Vezetőségi tagok: BREZSNYÁNSZKY Károly, JÁMBOR Áron, KARÁCSONYI Sándor, KLEB Béla, MÜLLER Pál, SZERECZ Ferenc  
Az ülés az anyaegyesület tisztújító közgyűlésére 77 főt választott.

*Február 25. Vezetőségi ülés*

Elnök: VÉGH SÁNDORNÉ

Napirend: Az 1981. évi program

Résztevők száma: 7 fő

*Február 25. Előadói ülés*

Elnök: ZELEKA Tibor

KALAFUT Miklós: A mátrai vulkán-szerkezet kérdése

BALLA Zoltán—HAVAS László: A mátrai eltolódás

Vita: FÖLDESSY J., VARGA Gy., CZÁKÓ T., BALLA Z., SZÉKELY A., BARTÓK L., SÍKHEGYI F., KALAFUT M., ZELEKA T.

Résztevők száma: 52 fő

*Március 25. Előadói ülés*

Elnök: ZELEKA Tibor

GYARMATI Pál: A Tokaji-hegységi perlitkutatások eredményei

HORVÁTH István: Beforsit típusú kőzet-telések a Velencei-hegységben

Vita: MORVAI G., KIRÁLY E., FARKAS L., ZELEKA T., GYARMATI P., FÖLDVÁRI M., JANTSKY B., HORVÁTH I., BALLA Z., VETŐ I.

Résztevők száma: 24 fő

**A Magyarhoni Földtani Társulat Déldunántúli Területi Szervezetének  
1981. január—március havi ülészakán elhangzott előadások**

*Január 13. Klubdelután a Mecseki Szénbányák Liász Klubjával közös rendezésben*

Elnök: KOVÁCS Endre

MÉSZÁROS Mihály: Bolíviai útbeszámoló

Résztevők száma: 62 fő

*Január 27. Tisztújító és Küldött-választó Területi Közgyűlés*

Elnök: BARABÁS Andor

BARDÓCZ Béla: A Dráva-medencében folyamatban levő szénhidrogénkutatások újabb eredményei

Vita: PORDÁN S., PÓLAI Gy., HÖNIG Gy., KASSAI M., SÜTŐ Zné, MAJOROS Gy. Barabás A., Bardócz B.

Résztevők száma: 46 fő

A Területi Szervezet új tisztikara

Elnök: TÓKA Jenő

Titkár: KOVÁCS Endre

Vezetőségi tagok: BARABÁS Andor, BONA József, ÉRDI-KRAUSZ Gábor, KASSAI Miklós, KOCH László, LIPI Imre, NÉMETH Gusztáv, SOMSSICH LÁSZLÓNÉ, TORMÁSSY István, VÁRHEGYI Pál

Az ülés az anyaegyesület tisztújító közgyűlésére 13 küldöttet választott

*Február 17. Előadói ülés*

Elnök: BARABÁS Andor

LELKESNÉ FELVÁRI GYÖNGYI: A Pécs-Báranytetői fúrás ásvány-kőzettani vizsgálatának eredményei

PORDÁN Sándor: Pécs-Pécsudvard környéki hévíz-feltárási lehetőségek

HÖNIG Gyula: Néhány újabb megfigyelés a dolomitporlódással kapcsolatban

Vita: Szederkényi T., Majoros Gy., Barabás A., Lelkesné Felvári Gy., Kassai M., Mach P., Koch L., Pordán S., Hönig Gy.

Résztevők száma: 31 fő

*Február 23–25. Fűrásműszaki továbbképző tanfolyam a Fűrástechnikai és Kutatásmódszertani Szakcsoport, valamint a Mecseki Érbánya V. közös rendezésében*

Elnökök: VÁRHEGYI Pál, KOVÁCS István

WÉBER Béla: Hévízkutatói és feltárási lehetőségek Baranya megyében

KOCH László: Mélyfúrásokban végzett korszerű hidrogeológiai vizsgálat követelményei

FERKA Sándor: A MÉV által mélyített nagymélységű kutak vízhozam növelése szavazással

TOMPOS János: Vízkút létesítésének adminisztratív követelményei

LAKATOS Péter: Középszintű fűró-szakmunkásképzéssel szemben támasztott igények és azok kielégítése

STREICHER Ferenc: A MÉV Kutató-Mélyfűró Üzem műszaki fejlesztési tevékenységének eredményei

ÜRSPRUNG János: Gépkocsira szerelt hidraulikus emelők kihasználása a fűróberendezések átszerelésével

PATLA Károly: Időszzerű gazdaságpolitikai kérdések

KOVÁCS István: 2400 m-es kutató magfúrás kivitelezésének és előkészítésének tapasztalatai

FARKAS Károly: 1 BA – 15 fűróberendezés ismertetése és üzemeltetési tapasztalata

SAKÁLY Áron: Karsztosodott, tűzkövesedett dolomitok és mészkövek fűrásának tapasztalatai

TÓTH Zoltán: Fűrólyuk előterelés tervezése számítógéppel

VÁRHEGYI Pál: Fordított öblítéses magfűrés a fűrómagnak az öblítőárammal történő kiszállításával

VÁRHEGYI Pál: Információ a hajlékony fűrócső mélyfűrésnél történő alkalmazásánál

LAUER János: Félautomata szállítószekerek alkalmazási tapasztalatai

WEICH Péter: Fűrócső törések tapasztalatainak értékelése

IVÁN László: Karottázs-vizsgálati eredmények felhasználása a fűrólyukak tervezésénél és kivitelezésénél

SZÉLIG János: SZDA-115 áramfejlesztő kiválasztásának indokolása

A megnyitót és zárszót VÁRHEGYI Pál tartotta.

Résztevők száma: 34 fő

*Március 2. Vezetőségi ülés*

Elnök: TÓKA Jenő

Napirend: 1. Tiszttűjítő küldött-közlőgyűlés, 2. Az 1981. évi rendezvények, 3. A Mérnökgeológiai-talajmechanikai csoportra tett javaslat megvitatása, 4. Tanulmányút előkészítése, 5. Egyéb kérdések

Résztevők száma: 12 fő

*Március 4. Klubdelután Nagykanizsán*

Elnök: NÉMETH Gusztáv

BÉRCZI István: A Sziklás-hegységtől a Csendes Óceánig

Résztevők száma: 30 fő

*Március 8. Előadóülés*

Elnök: BARABÁS Andor

BALLA Zoltán: A dél-dunántúli ultrabázitok lemeztektonikai értelmezése

KASSAI Miklós: Adatok a Ny-Dunántúli neotektonikai értékeléséhez

Vita: Balogh K. (írásban), Szederkényi T., Barabás A., Hönig Gy., Balla Z., Mikolay I., Pordán S.

Résztevők száma: 47 fő

*Március 19. Előadóülés*

Elnök: KOVÁCS Endre

KASSAI Miklós: A tervszerű környezet-gazdálkodás (környezetfejlesztés-környezetvédelem) földtani alapjai

KASZÁS Ferenc–NAGY Zoltán–SZAKÁCS József–VERECZKEI Rezső: Erőművi pernye- és salak felhasználásának helyzete, különös tekintettel a pécsi régióra

Vita: Veszely K., Kassai M., Kamarás B., Várnai P., Vereczkei R., Kaszás F.

Résztevők száma: 22 fő

*Március 24. Kerekasztal-beszélgetés az OMBKE Mecseki Csoportjával és a Mecseki Szénbányák Liász Klubjával közös rendezésben*

Elnök: RADÓ Aladár

MACH Péter: Természeti erőforrások értékelésének KGST módszertani alapelvei (vitaindító előadás)

Vita: Virágh K., Pólai Gy., Krajnyák J., Radó A., Kővári J., Machné Mocsári I., Kiss J., Kovács E., Lueza V., Major G., Bodrogi F., Mach P.

Résztevők száma: 55 fő

*Március 26. Kerekasztal-beszélgetés az OMBKE Mecseki Csoportjával és a Mecseki Szénbányák Liász Klubjával közös rendezésben*

Elnök: RADÓ Aladár

„Új módszer a gázkörések előrejelzésére és elhárítására” témakörben KOVÁCS

Ferenc és SOMOSVÁRI Zsolt bevezető előadása után a vitában részt vettek: Guth F., Nyers J., Hoffmann B., Radó A., Sebestyén B., Kálmán E., Balassa M., Mester J.,

Pál I., Várfalvi L., Kiss J., Bánhegyi M., Radnainé Gyöngyös Zs., Kovács F., Somosvári Zs.

Résztvevők száma: 70 fő

### A Magyarhoni Földtani Társulat Északmagyarországi Területi Szervezete 1981. január—március havi ülészakán elhangzott előadások

#### Január 28. Tisztújító és Küldött-választó Területi Közgyűlés

Elnök: GODA Lajos

HÁMOR Géza: Beszámoló a XXVI. Nemzetközi Geológiai Világkongresszusról (Párizs)

Résztvevők száma 40 fő

A Területi Szervezet új tisztikara:

Elnök: MONOS János

Alelnök: JUHÁSZ András

Titkár: MAJOROS LÁSZLÓNÉ

Vezetőségi tagok: BAKSA Csaba, EGERER Frigyes, GODA Lajos, JÓZSA Gábor, MÁTYÁS Ernő, NÉMEDI VARGA Zoltán; ifjúsági titkár: SERES LÁSZLÓNÉ; tiszteletbeli vezetőségi tag: POJJÁK Tibor

Az ülés az anyaegyesület tisztújító közgyűlésére 20 küldöttet választott.

#### Februári 26. Vezetőségi ülés

Elnök: JUHÁSZ András

Napirend: Az 1981. évi Borsodi Műszaki Hetek programja, 2. Egyéb kérdések

Résztvevők száma: 3 fő

#### Február 26. Előadkozás

Elnök: JÓZSA Gábor

SZLABÓCZKY Pál: Általános földtani eredmények a budapesti metró mérnökgeológiai kutatásánál

KERBOLT Tamás—PALKÓ Miklós: A lignittelek fűtőértékének és hamutartalmának meghatározása sűrűség-szelvényekből

Vita: Szokolai Gy., Szlabóczky P., Józsa G.

Résztvevők száma: 37 fő

#### Március 26. Előadkozás

Elnök: EGERER Frigyes

MÁTYÁS Ernő: A hazai zeolit-kutatás eredményei és problémái

Vita: Goda L., Varró T., Majoros Lné

Résztvevők száma: 16 fő

### A Magyarhoni Földtani Társulat Közép- és Északdunántúli Területi Szervezete 1981. január—március havi ülészakán elhangzott előadások

#### Január 27. Előadkozás

Elnök: SZABÓ Elemér

FARKASNÉ DARÁNYI IDA: A nyirádi nagy átmérőjű fűrt aknák élettartamának vizsgálata

Kecskés Tibor: Vas megye építőipárának nyersanyagai

NYERGES Lajos—MINDSZENTY ANDREA: Karotázs-mérések természetes gamma-sugárzás görbéinek felhasználási lehetőségei

Vita: Hegedűs Iné, Kardos L., Kopek G., Mindszenty A., Szabó E., Knauer J., Kecskés T., K. Nyíró R., Nyerges L., Tóth A., Molnár P., Nádasdi Gy.

Résztvevők száma: 33 fő

HÁMOR Géza: Beszámoló a XXVI. Nemzetközi Geológiai Kongresszusról (Párizs)

MINDSZENTY ANDREA: Geomorfológiai megfigyelések Iharkut-Németbánya térségben

Vita: Knauer J., Szabó E.

Résztvevők száma: 50 fő

A Területi Szervezet új tisztikara:

Elnök: SZANTNER Ferenc

Titkár: KNAUER József

Vezetőségi tagok: BOLDIZSÁR István, CSÁSZÁR Géza, ÉRDÉLYI Tibor, GERBER Pál, HEGEDŰS ISTVÁNNÉ, JÓNAS KLÁRA, KÉRI János, MAKRAI László, MUNTYÁN István, SZABADVÁRY László, SZABÓ Zoltán, SZILÁGYI Albert.

Az ülés az anyaegyesület tisztújító közgyűlésére 18 küldöttet, a Veszprém megyei MTESZ küldött-közgyűlésre pedig 7 küldöttet választott.

#### Február 17. Tisztújító és Küldött-választó Területi Közgyűlés

Elnök: CSÁSZÁR Géza, SZABÓ Elemér

## SZERZŐTÁRSAINKHOZ !

Kérjük, hogy a Földtani Közlöny Szerkesztőbizottságához beküldött kéziratokat az alábbiak szerint szíveskedjenek elkészíteni:

1. Minden oldal (az esetleges apróbetűs szedések is) kettes sorközzel, soronként 50 leütéssel, 25 sorral készüljön.
2. A fokozódó papírhány miatt és a hosszú átfutási idő lerövidítése érdekében egy-egy cikk max. *15 szabványoldal* (lásd az 1. pontot) terjedelmű lehet, beleértve a táblázatokat és az idegen nyelvű rezümé szövegét is, ami max. 2—3 gépelt oldal legyen.
3. A cikkhez max. 8—10 ábra tartozhat, a megfelelő feliratokkal és jelmagyarázattal (ez nem számít bele a 2. pontban említett 15 oldalba). Az ábracímeket és a jelmagyarázatokat külön (tehát nem a szövegben!) kérjük. Az ábrák helye a szövegben megjelölendő.
4. Amennyiben fénykép-tábla melléklet szükséges, kérjük, hogy pl. egy ősmaradvány vagy kristály (stb.) csak egy fényképen szerepeljen, a táblák száma sem lehet több 5—8-nál. A fényképek minősége kliséképes kell legyen.
5. A gépelt szövegben a szerző által kívánt kiemeléseket kérjük ceruzával megjelölni, minden más megkülönböztetést (pl. csupa nagybetű stb.) mellőzni kérünk.
6. A Földtani Közlönyben csak olyan cikket közlünk, amelyet megelőzőleg a Társulat fórumán előadtak és megvitattak. Ezt a címhez tartozó lábjegyzetben minden esetben fel kell tüntetni.
7. A lektorok kijelölése a szerkesztőbizottság feladata. Mellékelt lektori véleményt nem veszünk figyelembe.
8. A szerkesztőbizottság csak a fentieknek megfelelő kéziratot fogad el.
9. Kérjük Szerzőtársainkat, szíveskedjenek a közlés céljából kívánt postacímüket (írányítószámmal) megküldeni. Továbbá közölni pontos lakcímüket és személyi számukat, amely adatokra a szerzői díj kiutalásához van szükség.
10. A korrektúrára visszaküldött levonatokat javítás után kérjük *minden esetben* DR. KASZAP ANDRÁS címére, és nem a Társulat titkárságára eljuttatni, ill. ajánlott küldeményként postára adni (1034 Budapest III. Nagyszombat u. 25. II. 87.).

A kiadásért felelős az Akadémiai Kiadó és Nyomda főigazgatója

Műszaki szerkesztő: Sándor István

A kézirat a nyomdába érkezett: 1986. szeptember 4. — Terjedelem: 11,2 (A/5 ív)  
87.15962 Akadémiai Kiadó és Nyomda, Budapest. — Felelős vezető: Hazai György

Ára: 19,— Ft

Előfizetési díj egy évre: 76,— Ft

INDEX: 25299  
ISSN 0015 542X

Felölös szerkesztő:

DANK VIKTOR

Technikai szerkesztő:

MEISEL JÁNOSNÉ

A szerkesztő bizottság tagjai:

BÁLDI TAMÁS, VOGL MÁRIA, KONDA JÓZSEF, KRIVÁN PÁL  
SZÉKYNÉ FUX VILMA, SZILVÁGYI IMRE



### **Terjeszti a Magyar Posta**

Előfizethető a hírlapkészbesítő postahivataloknál és a Posta Központi Hírlap Irodánál (PKHI 1900 Budapest V., József nádor tér 1.) közvetlenül vagy postai utalványon, valamint átutalással a PKHI 215-96162 pénzforgalmi jelzőszámra. Előfizetés bejelenthető az Akadémiai Kiadónál (1363 Budapest V., Alkotmány utca 21. Telefon: 111-010).

Példányonként beszerezhető: az Akadémiai Könyvesboltban (1368 Budapest V., Váci utca 22. Telefon: 185-881), a PKHI Hírlapboltjában (1055 Budapest V., Bajcsy-Zsilinszky út 76. Telefon: 116-269) és minden nagyobb árusítóhelyen.

Előfizetési díj egy évre: 76,— Ft

1 szám ára: 19,— Ft

Index szám: 25299

Külföldön terjeszti a KULTURA Külkereskedelmi Vállalat,  
H-1389 Budapest, Pf. 149.



AKADÉMIAI KIADÓ, BUDAPEST